



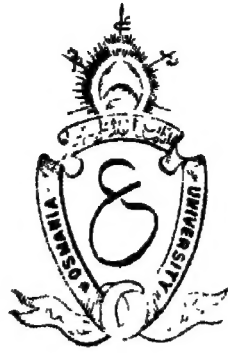
ڈاکٹر ذاکر حسین لائبریری

DR. ZAKIR HUSAIN LIBRARY

JAMIA MILLIA ISLAMIA  
JAMIA NAGAR

NEW DELHI

Please examine the book before  
taking it out. You will be res-  
ponsible for damages to the book  
discovered while returning it.



سائنس کتب سلسلہ علم معارف و انیس

نشان ۳۶۶  
پیشانیہ جامعہ ملیہ اسلامیہ  
ہامہ نگر دہلی

عملی کیمیا

PRACTICAL CHEMISTRY

جلد ۱  
(انٹرمیڈیٹ)  
۱۹۸۹

مؤلفانہ

ڈاکٹر مظہر الدین قریشی صاحب

صدر شعبہ اطلاقی کیمیا جامعہ قائد اعظم کوی تجربہ خاد سائنسی و صنعتی تحقیقات سکولائی

۱۳۶۶ھ ۱۳۵۶ھ ۱۳۴۶ھ  
مطبوعہ

انٹرنیشنل سائنس کتب سلسلہ



# تعارف

یہ کتاب انٹرمیڈیٹ کے طلبہ کے لیے جامعہ عثمانیہ کے عملی کیمیا کے نصاب کو پیش نظر رکھ کر لکھی گئی ہے اور اس کے لکھنے میں حتی الامکان اس بات کی کوشش کی گئی ہے کہ منظورہ نصاب کی تمام ضروریات پوری ہو جائیں۔ لیکن ہر جامعہ کے نصاب میں وقتاً فوقتاً تبدیلی ہوتی رہتی ہے اور معیار بالتدریج بڑھتا رہتا ہے۔ اس لیے اس کتاب کو صرف موجودہ نصاب تک محدود نہیں رکھا گیا بلکہ اس میں کچھ ایسے مضامین اور تجربے بھی شریک کر دیے گئے ہیں جن کے بارے میں موجودہ نصاب میں کوئی صراحت نہیں مگر جو طوفان کے نزدیک طلبہ کی عملی قابلیت کو مطلوبہ معیار تک لانے کے لیے ضروری ہیں۔ اگر وقت اجازت دے تو ان تجربوں سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ مضامین کی ترتیب میں اس بات کا لحاظ رکھا گیا ہے کہ طلبہ کو ابتدا ہی سے عملی کیمیا کے کئی پہلو سے کسی حد تک واقفیت پیدا ہو جائے اس غرض کے لیے تراذ کا استعمال شروع ہی میں بتا دیا گیا ہے اور کیمیائی ٹاپ کے کلیوں کے سمجھنے کے لیے جن تجربوں کی ضرورت ہے انہیں کتاب کے پہلے حصے میں جگہ دی گئی ہے۔ کتاب کو تین حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پہلے حصے میں عملی طریقوں، کیمیائی تغیرات اور چند سادہ ثقلی تجربوں کا بیان ہے۔ دوسرے حصے میں معروف اشیاء کی تیاری اور خاصیتوں کا ذکر ہے اور تیسرا حصہ کیمیائی تشریح پر مشتمل ہے۔ مطلوبہ وقت کے اعتبار سے پہلا اور دوسرا حصہ مل کر تیسرے حصے کے مساوی ہیں۔ اس کتاب کی تالیف میں مجھے اپنے رفقاء کابریہ شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس سی اور ایلنڈل سینا رام راؤ صاحب ایم۔ ایس سی سے خاص طور پر مدد ملی ہے جس کے لیے میں ان دونوں اصحاب کا شکریہ ادا کرتا ہوں۔

مؤلف





# فہرستِ سامین

(عملی کیمیا)  
حصہ اول

صفحہ	مضمون	فصل
۱	چند ضروری ہدایتیں	۱
۲	ترازو	۲
۱۰	مشعلیں	۳
۱۵	عملی طریقے اور آلات	۴
۲۳	شیشے کی نلیاں کاٹنا اور موڑنا	۵
۲۸	عناصر، آمیزے اور مرکبات	۶
۳۳	مختلف اصناف کے کیمیائی تغیرات	۷
۳۹	محلول اور حل پذیری	۸
۴۳	قلموں کی تیاری اور ان کی خاصیتیں	۹
۴۸	کیمیائی معادل	۱۰
	حصہ دوم	
	معروف اشیاء کی تیاری اور خاصیتیں	
۵۵	آکسیجن کی تیاری اور خاصیتیں	۱۱
۶۲	ہائیڈروجن کی تیاری اور خاصیتیں	۱۲
۶۶	کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری اور خاصیتیں	۱۳
۷۰	کاربن مانا کسائیڈ	۱۴
۷۴	کلورین	۱۵
۸۱	ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس	۱۶

صفحہ	مضمون	نسل
۸۵	ٹائیٹروجن گیس کی تیاری اور خاصیتیں	۱۷
۸۸	امونیا	۱۸
۹۲	ٹائیٹروس آکسائیڈ	۱۹
۹۵	ٹائیٹریک آکسائیڈ	۲۰
۹۸	ٹائیٹروجن پراکسائیڈ	۲۱
۱۰۰	سلفر ڈائی آکسائیڈ	۲۲
۱۰۳	ہائیڈروجن سلفائیڈ	۲۳
۱۰۸	ترشوں کی تیاری اور خاصیتیں	۲۴
۱۱۵	اساسوں کی تیاری اور خاصیتیں	۲۵
۱۱۸	نکلیں کی تیاری امدان پر حرارت کا اثر	۲۶
۱۲۳	چند نامیاتی مرکبات کی تیاری اور خاصیتیں	۲۷
	<b>حصہ سوم</b>	
	<b>کیمیائی تشریح</b>	
۱۳۱	کیفی تشریح کے اصول	۲۸
۱۳۹	ثبت روانوں یا اساسی اصلیتوں کے تعاملات	۲۹
۱۶۹	منفی روانوں یا ترشئی اصلیتوں کے تعاملات	۳۰
۱۸۶	سادہ نمک کی باقاعدہ تشریح (ابتدائی امتحان)	۳۱
۲۰۲	محلول میں اساسی اصلیتوں کا باقاعدہ امتحان	۳۲
۲۱۶	ترشئی اصلیتوں کا باقاعدہ امتحان	۳۳
۲۲۲	مجمعی تشریح	۳۴
۲۳۳	ترشہ پیمائی اور قلی پیمائی	۳۵
۲۵۰	تکسید کا قاعدہ	۳۶
۲۵۶	ترسیب کا قاعدہ	۳۷

حصّۃ اقل

تجربہ خانہ کیمیا اسلامیہ  
جامعہ نگر (دہلی)

# عملی کیمیا

جماعت  
انٹرمیڈیٹ

## فصل (۱)

### تجربہ خانہ کیمیا میں کام سے متعلق چند ضروری ہدایتیں

تجربہ خانہ کیمیا میں عام طور پر ایک مینر پر چار طلبہ کام کرتے ہیں۔ ہر طالب علم کے سامنے ایک طاقتور ہوتا ہے جس میں متعلقات کی بوتلیں ترتیب سے رکھی ہوتی ہیں۔ مینر کے وسط میں یا بازو پر ایک سیلابچہ ہوتا ہے جس کے اوپر پانی کی ٹونٹیاں نصب ہوتی ہیں۔ مینر کے تختے پر گیس کی ٹونٹیاں ہوتی ہیں جن سے بوقت ضرورت جلانے کی گیس حاصل کی جاسکتی ہے۔ تختے کے نیچے دراز اور ان کے نیچے الماریاں ہوتی ہیں جن میں طلبہ اپنا سامان منتقل کر سکتے ہیں۔ ان متعلقات کے علاوہ جو مینر کے طاقتوں پر پیشہ موجود ہوتے ہیں بعض مرتبہ تجربہ کیے دوران میں اور دوسرے متعلقات کی بھی ضرورت پڑتی ہے۔ یہ متعلقات خصوصی طورہ طاقتوں یا الماریوں میں رکھے ہوتے ہیں اور ضرورت کے وقت استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ جن تجربوں میں ضرور ساں دھان پیدا ہونے کا احتمال ہوتا ہے

ان کے لیے دغان خانے استعمال کیے جاتے ہیں جو متعدد مقامات پر دیواروں میں نصب ہوتے ہیں دغان خانوں کے اوپر کے حصہ میں دودکش ہوتا ہے جس کے ذریعہ سے دھواں دغان خانہ سے باہر نکل جاتا ہے۔ تجربوں کے لیے ضروری سامان و آلات مددگار تجربہ خانہ سے طلب کیے جاسکتے ہیں۔ کام شروع کرتے وقت ہر طالب علم کے پاس کم سے کم مندرجہ ذیل سامان ہونا چاہیے۔ میقات کے اختتام پر جلد سامان کی واپسی لازمی ہے۔

## فہرست سامان

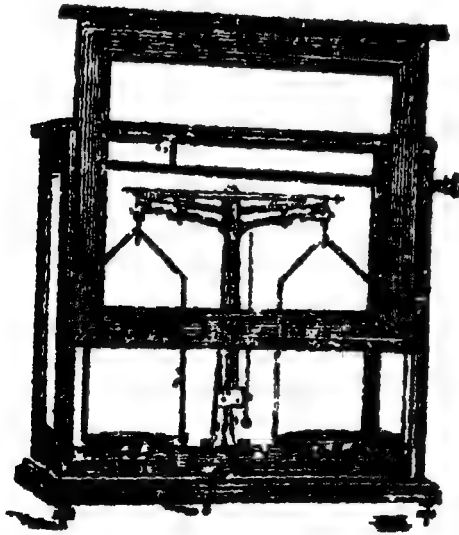
- (۱) ہنسی شعل مع ربڑ کی تلی
- (۲) تباہی
- (۳) اسبٹوس دار جالی
- (۴) آگن مٹی کا مثلث
- (۵) قرینق کا استادہ مع شکفہ و حلقہ
- (۶) استحانی نلیوں کا استادہ
- (۷) آٹھ عدد استحانی نلیاں
- (۸) تلی گیر
- (۹) پیٹے پینڈے کی صراحی
- (۱۰) قیف
- (۱۱) قیف کا استادہ
- (۱۲) منقارہ
- (۱۳) چینی کی پیالی
- (۱۴) شیشے کی سلاخ
- (۱۵) شیفٹ سامت
- (۱۶) برش
- (۱۷) جھاڑن

- تجربہ خانہ میں کام کرتے وقت سندجہ ذیل امور کی پابندی لازمی ہے :-
- (۱) اپنے ہم سبقوں یا ملازمین تجربہ خانہ سے غیر ضروری گفتگو نہیں کرنی چاہیئے۔ خاموشی سے اپنا کام کرتے رہنا چاہیئے۔
- (۲) صفائی اور سلیقہ عملی کام میں کامیابی کی اولین شرائط ہیں۔ خرد و آلات اپنے ہاتھ سے صاف کرنے چاہئیں۔ اس غرض کے لیے ایک برش اور ایک جھڑن ہر طالب علم کو دیا جاتا ہے۔
- (۳) عملی کام کے ریکارڈ کے لیے ہر طالب علم کے پاس ایک جلد بیاض مٹی چاہیئے۔ اس قسم کی بیاضیں مددگار تجربہ خانہ سے قیماً طلب کی جاسکتی ہیں۔ ہر تجربہ اور مشاہدہ کا بیان تجربہ کے دوران میں یا اس کے اختتام پر بیاض میں اختصار کے ساتھ قلمبند کر دینا چاہیئے۔ اگر تجربہ میں کوئی آلہ ترتیب دیا گیا ہے تو اس کا نقشہ مقابل کے صفحہ پر پینسل سے کھینچ دینا چاہیئے۔ یہ بیاضیں تجربہ خانہ ہی میں رہنی چاہئیں
- (۴) مشاغل استعمال کرتے وقت اس امر کی امتیاط ضروری ہے کہ بوتلوں کے کاگ یا ڈاٹ ایک دوسرے سے بدلتے نہ پائیں۔ وگرنہ مشاغل خالص نہیں رہیں گے اور تجربوں کے نتائج میں لاپرواہی کا اندیشہ ہوگا۔ استعمال کے بعد بوتل کو طاقچہ پر رکھ کر دینا چاہیئے۔
- (۵) ترازو کے استعمال کے بارے میں جو ہدایتیں صفحہ ۹۰ پر درج ہیں انہیں نہایت غور سے پڑھنا اور ان پر کاربند ہونا چاہیئے۔ ان ہدایتوں کو نظر انداز کرنے سے نہ صرف طالب علم کا قیمتی وقت ضائع ہوتا ہے بلکہ ترازو کو نقصان پہنچنے کا بھی اندیشہ ہے۔
- (۶) تقطیری کاغذ، فیٹے اور کاگ کے ٹکڑے وغیرہ سیلابچ میں نہ پھینکے جائیں۔ ان کے لیے روڈی کا خانہ ہر میز میں موجود ہوتا ہے۔
- (۷) عملی کام کے اختتام پر اپنا سامان ملازمہ ملائی میں تحفل کر دینا چاہیئے اور جانے سے قبل اس بات کا اطمینان کر لینا چاہیئے کہ گیس اور پانی کی ٹونیاں بند ہیں۔ اگر برقی رو سے کام لیا گیا ہے تو پلگ نکال دینا چاہیئے۔

# فصل (۲)

## ترازو

عملی کیمیا میں اکثر تولنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس لیے ترازو کی ساخت اور اس کے استعمال کا طریقہ اس جگہ تفصیل کے ساتھ بیان کیا جاتا ہے جو جزاً کیمیا میں عام طور پر جو ترازو استعمال کی جاتی ہے اس کی ساخت شکل نمبر ۱ سے ظاہر ہے۔



شکل نمبر ۱ - ترازو

ترازو کی ڈنڈی کے وسط میں اور دونوں سروں پر فولاد یا سنگ بلیکے



چھوٹے چھوٹے ٹکڑے جوتے ہیں جن کے کنارے چاقو کی دھار کی طرح باریک ہوتے ہیں۔ ترازو کے استعمال کے وقت یہ کنارے فلا دیا سنگ یا شب کی مسندوں پر بیٹھ جاتے ہیں جب ترازو استعمال میں نہیں ہوتی تو اس وقت یہ حصے اپنی مسندوں سے ہٹے رہتے ہیں تاکہ زیادہ تماس سے گھسنے نہ پائیں اور ڈنڈی مرکزی استوانے کے بازوؤں پر پڑی رہتی ہے۔ اس ترکیب سے ترازو کے متحرک حصوں کے درمیان رگڑ بہت کم ہو جاتی ہے اور ترازو کی حساسیت برقرار رہتی ہے۔ ترازو کے سامنے کی طرف مرکزی استوانہ کے نیچے ایک بیرم ہوتا ہے جس کا تعلق ڈنڈی کے سہارے سے ہوتا ہے۔ جب بیرم کو بائیں جانب حرکت دی جاتی ہے تو ڈنڈی کا سہارا نیچے اترتا ہے اور ڈنڈی مذکورہ بالا مسندوں پر آ جاتی ہے۔ اس وقت ترازو متبادل کی حالت میں ہوتی ہے۔ ڈنڈی کے سین وسط میں ایک نمایندہ لگا ہوتا ہے جو نیچے پیمانہ تک پہنچتا ہے۔ جب دونوں پلڑوں کا وزن مساوی ہوتا ہے تو یہ نمایندہ پیمانہ کے صفر سے دونوں جانب مساوی فاصلوں تک جھولتا ہے۔ ترازو کی گڑسی تین پیچ دار پالیوں پر قائم ہوتی ہے جنہیں نیچے اوپر کرنے سے ترازو کا لیول درست کیا جاسکتا ہے۔ لیول دیکھنے کے لیے بعض ترازوؤں میں مرکزی استوانہ کے بازوؤں پر آدیزاں ہوتی ہیں۔ اگر یہ موجود نہ ہو تو اسپرٹ لیول سے کام لیا جاسکتا ہے۔ گرد و غبار اور دھان سے محفوظ رکھنے کے لیے ترازو کو خیشہ کے خانہ میں رکھا جاتا ہے جسے سامنے سے یا بازوؤں سے کھولا جاسکتا ہے۔ اس خانہ کے اندر ایک پیالی میں کیلیبرم کلم رائیڈ رکھ دیا جاتا ہے تاکہ اندر کی ہوا خشک رہے۔ ترازو کے پاس میز پر یا ہاذ میں ایک ڈبہ پڑا رہتا ہے جس میں تولنے کے باٹ اور باٹ اٹھانے کی پیشی ہوتی ہے۔

اشیاء کے اوزان کا مقابلہ گرام سے کیا جاتا ہے جسے میٹری نظام پیمائش میں وزن کی اکائی مانا گیا ہے۔ دراصل ایک گرام ایک کیلو گرام کا ہزارواں حصہ ہے اور ایک کیلو گرام ۱۰۰۰ گرام میں ایک ہزار کعب سمر پانی کا وزن ہے۔ اس اعتبار سے ایک گرام ۱۰۰۰ میٹری پر ایک کعب سمر پانی کا وزن ہے۔ طلبہ کو جو ڈبہ دیا جاتا ہے اس میں معمولاً ۵۰ گرام سے ۵۰۰ گرام تک کے باٹ مندرجہ ذیل ترتیب سے

۱۔ میٹری نظام اور برطانوی نظام پیمائش کے باہمی تعلق کے لیے ضمیمہ ملاحظہ ہو۔

خانوں میں رکھے جوتے ہیں۔

۵۰	۲۰	۱۰	۱۰
۱	۱	۲	۵
.....	.....	.....	.....
۰.۵۵	۰.۲۲	۰.۱۱	۰.۰۵
۰.۵۰۱	۰.۲۰۱	۰.۱۰۲	۰.۰۵۰

۵۰ گرام سے ایک گرام تک کے باٹ عموماً پیتل کے ہوتے ہیں۔ زیادہ قیمتی باؤں پر سونا یا پلاٹینم چڑھا ہوتا ہے۔ ایک گرام سے نیچے کے کسری اوزان ایلومینیم یا پلاٹینم کے ہوتے ہیں۔ ۱۰۰ گرام سے کم وزن کے لیے مراکب استعمال کیا جاتا ہے جو سونے یا پلاٹینم کے تار سے بنایا جاتا ہے۔ تار کو موڑ کر ایسی شکل دے دی جاتی ہے کہ اُسے آسانی سے ترازو کی ڈنڈی پر رکھا جاسکتا ہے۔ اس مراکب کا ذاتی وزن ۱۰۱ گرام ہوتا ہے۔ ترازو کی ڈنڈی مرکز سے دونوں جانب دس مساوی حصوں میں اور ہر حصہ پانچ مساوی حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ جب مراکب کو ڈنڈی کے سرے یعنی دسویں نشان پر رکھا جاتا ہے تو اس کی وجہ سے وزن میں ۱۰۰ گرام کا اضافہ ہوتا ہے۔ مگر جوں جوں مراکب کو ڈنڈی کے مرکز کی جانب ہٹایا جاتا ہے اس کا موثر وزن کم ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ ڈنڈی کے عین وسط میں یعنی صفر نشان پر اس کا موثر وزن صفر ہو جاتا ہے۔ جب مراکب پانچویں نشان پر ہوگا۔ تو اس کا وزن ۵۰۰ گرام یعنی پانچ فی گرام ہوگا اور جب پہلے نشان پر ہوگا تو اس کا وزن ۱۰۰۰ گرام یعنی ایک فی گرام ہوگا۔ چونکہ ڈنڈی کا ہر بڑا حصہ پانچ چھوٹے حصوں میں منقسم ہوتا ہے اس لیے مراکب کی مدد سے کسی شے کا وزن ایک فی گرام کے پانچویں حصہ تک صحیح طور پر اور دسویں حصہ تک تخمیناً معلوم کیا جاسکتا ہے۔ ہر ترازو کے لیے ایک اعظم وزن معین ہوتا ہے جس سے زیادہ اس میں نہیں تول سکتے۔ معمولی کمیائی ترازو کی صحت میں یہ اعظم وزن ۲۰۰ گرام ہے جب کسی شے (سٹون یا مانع) کا وزن معلوم کرنا مقصود ہوتا ہے تو پہلے کسی صاف اور خشک ظرف مثلاً شیشہ ساعت، پیالی منقارہ وغیرہ کو خالی تول لیا جاتا ہے پھر شے ڈالنے کے بعد اس کا وزن دریافت

کر لیا جاتا ہے۔ دونوں اوزان کے فرق سے غٹے ٹکڑوں کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔  
 بعض مرتبہ تولنے کی بوتل استعمال کی جاتی ہے جس کا ایک غونہ شکل مسک میں دکھایا  
 گیا ہے۔ اس بوتل میں دی ہوئی غٹے کی  
 ضرورت سے زیادہ مقدار ڈال کر دونوں کا  
 وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔ اس کے  
 بعد بوتل کے مافیہ کا کچھ حصہ ایک دوسرے  
 طرف میں منتقل کر دیا جاتا ہے اور باقی ماندہ  
 غٹے اور بوتل کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔  
 دونوں اوزان کے فرق سے نکالی ہوئی غٹے  
 کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔



شکل ۵۔ تولنے کی بوتل

## تولنے کا طریقہ:-

ترازو کے سامنے چوکی پر بیٹھ جاؤ اور ترازو کا دروازہ کھول کر ترازو کی  
 کیفیت ملاحظہ کرو اگر پلٹے صاف نہ ہوں تو انہیں برش سے صاف کر دو اور شاقول یا  
 اسپرٹ لیول کی مدد سے ترازو کا لیول درست کرو۔ اس کے بعد بیرم گھا کر نائیندہ کی حرکت  
 ملاحظہ کرو۔ اگر نائیندہ پیمانہ پر صفحہ کے دونوں جانب مساوی فاصلے طے کرتا ہے تو پیمانہ کا  
 صفر نقطہ تعادل کو صحیح طور پر ظاہر کرتا ہے۔ اگر طے شدہ فاصلے مساوی نہ ہوں تو  
 دو ایک مرتبہ سوئی کی حرکت اہتزاز کو ایک جانب سے دوسری جانب تک متبادلہ  
 کرنے کے بعد اصلی صفر معلوم کر لو۔

صفر معلوم کر لینے کے بعد بیرم کو دائیں جانب گھاؤ۔ ایسا کرنے سے  
 ڈنڈی پھر اپنے پہارے پر آ جاتی ہے اور پلٹوں کی حرکت موقوف ہو جاتی ہے۔ بیرم  
 کو آہستہ آہستہ گھمانا چاہیے تاکہ ڈنڈی جھٹکے سے محفوظ رہے۔ اب باؤل کا ڈبہ  
 اپنے سامنے بائیں جانب رکھ کر یہ اطمینان کر لو کہ تمام باٹ اپنی اپنی  
 جگہ پر موجود ہیں۔ اگر کوئی باٹ موجود نہ ہو تو اس کی اطلاع فوراً مددگار تجربہ نگار  
 کو دو۔ جس ٹیٹے کا وزن مطلوب ہے۔ اُسے بائیں پلٹے میں اور باؤل کو دائیں

پلڑے میں رکھنا چاہیے۔ پہلے ایک بڑا باٹ رکھو جس کا وزن تھوڑے اندازے میں شے کے وزن سے سی قدر زیادہ ہو اور بیرم کو بائیں جانب گھاؤ۔ اگر نمایندہ صفر کے بائیں جانب زیادہ فاصلہ طے کرتا ہے تو باٹ کا وزن شے کے وزن سے زیادہ ہے۔ اب پینا باٹ نکال کر اس سے چھوٹا باٹ پلڑے میں رکھو۔ اگر نمایندہ دائیں جانب زیادہ فاصلہ طے کرے تو اس کے برعکس ہیں کہ باٹ کا وزن کم ہے۔ ایسی صورت میں پلڑے میں اور چھوٹے باٹ کیے بعد دیگرے رکھتے جاؤ اور نمایندہ کی حرکت دیکھتے جاؤ یہاں تک کہ وہ صفر کے دونوں جانب مساوی فاصلوں تک جھولنے لگے۔ باٹ رکھنے یا نکالنے سے قبل بیرم کو دائیں جانب گھا کر ترازو کو ساکن کر لینا چاہیے۔ اگر ۱۰۰ گرام کے بعد مزید وزن کی ضرورت ہو تو راکب استعمال کرو۔ راکب کو چمچی سے پکڑ کر پہلے ڈانڈی کے سرے پر دسویں نشان پر رکھو۔ اگر نمایندہ بائیں جانب نسبت زیادہ فاصلہ طے کرے تو راکب کو بالترتیب ڈانڈی کے مرکز کی جانب سرکاتے جاؤ یہاں تک کہ نمایندہ صفر کے دونوں جانب مساوی فاصلوں تک جھولنے لگے۔ اب بیرم کو دائیں جانب گھا کر ترازو کو ساکن کر دو۔ اور پلڑے میں سے سلسلہ وار ایک ایک باٹ چمچی سے اٹھا کر ڈبے میں رکھتے جاؤ۔ ڈبے میں رکھتے وقت ہر باٹ کا وزن بیاض میں لکھ لو۔ سب کا مجموعہ مطلوب وزن ہو گا۔ اگر راکب استعمال کیا گیا ہے تو اس کے مقام کے اعتبار سے اس کا وزن بھی جمع کر لو۔ جب پلڑے خالی ہو جائیں تو انھیں صاف کرنے کے بعد ترازو کا دروازہ بند کر دو۔

تجربہ ۱۔ چینی کی صاف اور خشک پیالی کا وزن دریافت کرو۔

## ترازو کے استعمال سے متعلق ضروری ہدایا

- (۱) تولنے سے قبل اس بات کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ ترازو درست حالت میں ہے۔
- (۲) جب تک ترازو ساکن نہ ہو جائے پلڑے پر سے کوئی شے اٹھانی یا اس پر رکھنی نہیں چاہیے۔

- (۳) جس شے کا وزن مطلوب ہے اُسے بائیں پلڑے میں اور بائیں کو دائیں پلڑے میں رکھنا چاہیئے۔
- (۴) سفوف اور قلموں کے تولنے کے لیے شیشہ، مسامت، تولنے کی بوتل۔ چینی کی پیالی یا کوئی اور موزوں ظرف استعمال کیا جاتا ہے۔
- (۵) اس بات کا خیال رکھنا چاہیئے کہ تولتے وقت پلڑے پر کوئی شے گرنے نہ پائے۔
- (۶) ترازو کا ہر ایک حصہ صاف اور گردے پاک ہونا چاہیئے۔
- (۷) کسی شے کو گرم حالت میں نہیں تولنا چاہیئے۔
- (۸) بائیں کا ڈبہ اپنے سامنے سیدھے ہاتھ پر رکھنا چاہیئے اور بائیں اٹھانے کے لیے ہمیشہ چپٹی استعمال کرنی چاہیئے۔
- (۹) تولنے کے بعد ہر ایک بائیں کا ڈبہ میں واپس اُسی جگہ پر رکھ دینا چاہیئے جو اس کے لیے مخصوص ہے اور جہاں سے وہ اٹھایا گیا تھا۔
- (۱۰) راکب کو ڈنڈی پر نہیں چھوڑنا چاہیئے۔
- (۱۱) کام ختم ہونے پر ترازو کے دروازے پوری طرح بند کر دیے جائیں۔
- (۱۲) اگر ترازو کو درست حالت میں نہ ہو یا تولتے وقت کوئی حادثہ پیش آئے تو بددگوار تجربہ خاد کو مطلع کر دیا جائے۔

# فصل (۳)

## مشعلیں

کیپیائی تجربوں میں اکثر اشیاء کو گرم کرنا پڑتا ہے۔ حرارت حاصل کرنے کے لیے عام طور پر کوئلہ یا تیل کی گیس جلائی جاتی ہے اور خاص خاص موقعوں پر برقی آوے سے کام لیا جاتا ہے۔ تیل کی گیس تجربہ خانہ سے باہر ایک علاحدہ مکان میں بڑے پیمانہ پر تیار کر کے گیس دان میں جمع کر دی جاتی ہے اور وہاں سے نلوں کے ذریعہ تجربہ خانہ کے مختلف حصوں میں پہنچائی جاتی ہے۔

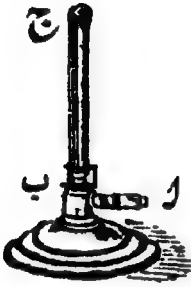
نوٹ ۱۔ گیس بنانے کے کمرے میں جا کر گیس بنتے دیکھو۔ تیل کی گیس خاص حالت میں استعمال نہیں کی جاتی۔ استعمال سے قبل اس میں ۵۰ سے ۱۰۰ فی صد تک ہوا ملا دی جاتی ہے۔ کیوں؟

## بسنی مشعل :-

تجربہ ۲ :- تجربہ خانہ میں گیس جلائے کے لیے عام طور پر بسنی مشعل (شکل ۳) استعمال کی جاتی ہے۔ بسنی مشعل لے کر اسے غور سے دیکھو۔ بھٹی نلی (۱) سے گیس داخل ہوتی ہے۔ مقام ب پر ہوا کے لیے دو سوراخ ہیں جنہیں ایک طبقہ سے بند کیا جاسکتا ہے۔ عمودی نلی (ج) جس کے سرے پر گیس جلتی ہے مشعل کے نیچے کے حصہ میں بیج کے ذریعہ بھٹائی گئی ہے۔ بیج کھول کر عمودی نلی کو الگ کر دو۔ پچھلے حصہ کے مین وسط میں ایک باریک سوراخ نظر آئے گا۔ بھٹی نلی کو ربر کی نلی کے ذریعہ گیس کی ٹونٹی سے جڑ دو اور ٹونٹی کھول کر باریک سوراخ پر گیس جلاؤ۔

ایک لمبا اور منور شعلہ پیدا ہوگا۔ گیس بند کر کے عمودی نلی کو بیچ کے نزدیک مشعل کے نچلے حصہ سے بلا دو اور عمودی نلی کے دونوں سو راخ بند کر کے مشعل جلاؤ۔ اس مرتبہ بھی شعلہ لمبا اور منور ہوگا۔ اب حلقہ گھما کر ہوا کے دونوں سو راخ کھول دو۔ شعلہ چھوٹا اور غیر منور ہو جائیگا۔ اس کے بعد سو راخ بال تدریج بند کرنے پر شعلہ زیادہ منور ہوتا جائیگا۔

## بنسنی شعلہ کی ساخت :-



شکل ۳۲۔ بنسنی مشعل

تجسس ۳۔ بنسنی مشعل جلاؤ اور ہوا کے سو راخ کسی قدر بند کر دو شعلہ میں مندرجہ ذیل تین حصے واضح طور پر نظر آتے ہیں۔ (شکل ۳۳)

(۱) تاریک یا نیلے رنگ کا اندرونی

مخروط (۲) جس میں ناسوختہ گیس ہوتی ہے۔

(ب) منور نوک دار حصہ (ب) جس

میں غیر مکمل احتراق کی وجہ سے کاربن کے ذرات اور ہائیڈرو کاربنز موجود ہوتے ہیں۔

(ج) بیرونی مخروط (ج) جس میں گیس کا احتراق مکمل ہوتا ہے۔

ہوا کے سو راخ پورے کھول دینے پر منور نوک دار حصہ ب غائب ہو جاتا ہے شعلہ

کا یہ حصہ کاربن کے ذرات کی وجہ سے معمولاً مائل رکھتا ہے۔ اس کے برخلاف

بیرونی مخروط میں ہوا اور آکسیجن کے افراط کی وجہ سے تکیدی خاصیت پائی

جاتی ہے۔

(۱) لوہے کا باریک تار لے کر اُسے بیرونی مخروط کے مختلف حصوں میں

رکھو اور تار کے رنگ سے اندازہ کرو کہ کونسا حصہ زیادہ گرم ہے؟

(۲) تقریباً ۹۰ لمبی شیشہ کی ایک تنگ نلی لے کر اس کا ایک سرا

بنسنی شعلہ کے اندرونی مخروط (۱) میں ترچھا رکھو اور دوسرے سرے کے

قریب جلتی ہوئی دیا سلائی لاؤ۔ اس سرے پر گیس جلیگی۔

(۳) ایک دیاسلانی لے کر اس کے سرے کے قریب ایک پن آر پار کر دو اور پن

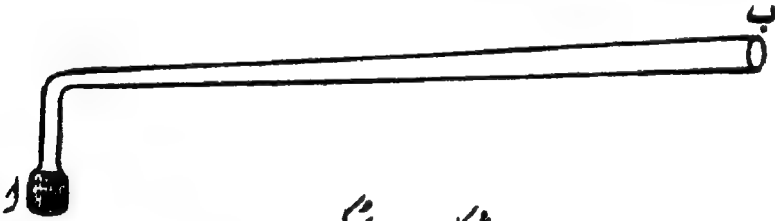


کے سہارے دیاسلانی کو بنسنی مشعل کی عمومی  
نلی میں کھڑا کر دو۔ مشعل جلانے پر دیاسلانی  
انہیں جلتی۔ اس سے کیا ثابت ہوتا ہے؟  
(۴) ایک کاغذ پر تھوڑا سا لکچرک

آیوڈائیڈ پھیلا کر انگلی سے مل دو۔ اس کے  
بعد کاغذ کو دونوں ہاتھوں سے تھامو  
اور بنسنی شعلہ پر جلدی سے دبا کر اٹھا لو  
کاغذ پر ایک زرد حلقہ نظر آئے گا۔  
اس کی کیا وجہ ہے؟

شکل ۲۔ بنسنی شعلہ

پھکنی کا شعلہ :- پھکنی کی مدد سے بنسنی شعلہ ہر سمت میں استعمال  
کیا جاسکتا ہے اور حسب ضرورت اس کا تحویلی (انڈرونی) یا تکیدی (ایرونی)  
حصہ کام میں لایا جاسکتا ہے۔ معمولی پھکنی کی ساخت شکل ۳ سے ظاہر ہے۔  
۱ دہانہ ہے جس میں ہوا کے گزرنے کے لیے ایک باریک سوراخ ہوتا ہے۔ اور  
ب ٹہنال ہے جسے پھونکتے وقت شعلہ میں رکھا جاتا ہے۔



شکل ۳۔ پھکنی

تجربہ ۱۰ بنسنی شعلہ کو کسی قدر منور بناؤ۔ پھر پھکنی کو دائیں ہاتھ  
سے اس طرح تھامو کہ اس کا دہانہ شعلہ کے بیرونی غلاف سے مس کرتا رہے۔ دہانہ  
کو مشعل کی نلی پر بھی ٹیکا جاسکتا ہے۔ اس کے بعد ٹہنال کو ہونٹوں کے



درمیان دبا کر ہوا پھونکو۔ شعلہ کا رخ پھکنی کے دھان کی سمت میں پھر جائیگا۔ اور اس کی نوک کا ربن کے ذرات کی وجہ سے کسی قدر منور ہوگی یہ محول شعلہ ہے۔ اب پھکنی کے دھان کو کنارے کے بجائے شعلہ کے وسط میں رکھ کر ہوا پھونکو۔ اس مرتبہ شعلہ کی نوک غیر منور ہوگی۔ یہ تکسیدی شعلہ ہے۔ ان دونوں شعلوں کا مختلف عمل ذیل کے تجربوں سے واضح ہو جائیگا :-

(۱) لکڑی کے کوئلہ کا ایک ٹکڑا لے کر اس میں ایک چھوٹا سا گڑھا بناؤ اور اس گڑھے میں تھوڑا سا مردہ سنگ رکھ کر محول شعلہ کی نوک سے گرم کرو۔  
(۲) ایک دوسرے کوئلے کے گڑھے میں سیسے کا ایک چھوٹا ٹکڑا رکھ کر تکسیدی شعلہ کی نوک سے گرم کرو۔ دونوں تجربوں کے مشاہدے سے یہاں ص میں قلبند کرو۔

## دھونکنی کا شعلہ :-

بعض مرتبہ اشیاء کے پگھلانے یا شیشہ پھونکنے کے لیے زیادہ گرم شعلہ کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس غرض کے لیے ہوا کی مسلسل رو پھکنی کی بجائے ایک قسم کی دھونکنی سے جسے پاؤں سے دبا یا جاتا ہے مائل کی جاتی ہے۔ دھونکنی کے ساتھ ایک خاص قسم کی مشعل استعمال کی جاتی ہے جس میں گیس اور ہوا کے لیے الگ الگ لیاں ہوتی ہیں (شکل ۷) تجربہ یہ ہے چینی کی تھکالی میں ریت اور سوڈیم کاربونیٹ کے آمیزہ کو دھونکنی کے شعلہ کی مدد سے پگھلاؤ۔ شفاف مادہ مائل ہوتا ہے جو سوڈیم سلیکیٹ ہے۔



## ماہی دُم مشعل :-

اس مشعل سے پھلی کی دُم کی طرح کا ایک چوڑا اور منور شعلہ حاصل ہوتا ہے جو شیشہ کی نلیوں کے ذمہ کرنے

شکل ۷ دھونکنی شعلہ

اور موڑنے کے لیے بہت موزوں ہے۔ (شکل ۷)



تجربہ یہ ہے کہ اسی دُوم مشعل جلاؤ  
اگر اس کے شعلہ کا جتنی شعلہ سے  
مقابلہ کرو۔ لوہے کے ایک باریک تار کے  
ذریعہ معلوم کرو کہ اس شعلہ کا کتنا حصہ  
زیادہ گرم ہے۔

اسپرٹ کی مشعل :-

گیس نہ ہونے کی صورت میں  
اسپرٹ یا پٹرولیم سے کام لیا جاسکتا  
ہے۔ اس غرض کے لیے مختلف قسم کی مشعلیں استعمال کی جاتی ہیں جن  
میں سب سے سادہ اسپرٹ کی مشعل ہے جسے شکل ۸ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ۸ :- اسپرٹ کی مشعل۔

# فصل (۴)

## عملی طریقے اور آلات

گرم کرنے کے طریقے :-

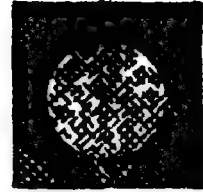
تجربہ خانہ میں جب کسی شے کو گرم کرنا مقصود ہوتا ہے تو عموماً اس شے کو کسی ظرف میں ڈال کر بنسنی مشعل پر گرم کیا جاتا ہے۔ اگر ظرف کے ٹوٹنے کا اندیشہ نہ ہو تو اسے راست شعلہ پر رکھا جاسکتا ہے۔ مگر عام طور پر ظرف اور شعلہ کے درمیان ایک اسبسطوس دار جالی رکھ دی جاتی ہے جس کی وجہ سے حرارت کسی خاص مقام پر جمع نہیں ہونے پاتی۔ (شکل ۷۹)۔ بعض اوقات جالی کی بجائے لوہے کی ایک مشعلی استعمال کی جاتی ہے جس میں ریت ہوتی ہے۔ اسے بالو جنٹر کہتے ہیں جس سے اکثر مائع کی بنجیر میں کام لیا جاتا ہے (شکل ۸۰)۔ بعض رقبہ مائعات کو گرم کرتے وقت اس بات کا خیال رکھنا پڑتا ہے کہ بنجیر آہستہ آہستہ واقع ہو اور تپش ۱۰۰ مٹی سے بڑھنے نہ پائے۔ ایسی معدنوں میں ہن جنٹر استعمال کیا جاتا ہے جسے شکل ۸۱ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ عموماً تانبے کا ایک پیالہ نما برتن ہوتا ہے جس میں پانی ڈال دیا جاتا ہے اور جس کے اوپر ظرف رکھنے کے لیے کئی ایک حلقے ہوتے ہیں۔ اس کے استعمال میں اس بات کا لحاظ رکھنا چاہیے کہ جنٹر کے اندر پانی خشک نہ ہونے پائے۔ اشیاء کو گرم کرنے کے لیے عام طور پر ہنڈ رجبہ ذیل ظروف استعمال کیے جاتے ہیں :-



شکل ۱۱: بھونچا



شکل ۱۲: دو جہز



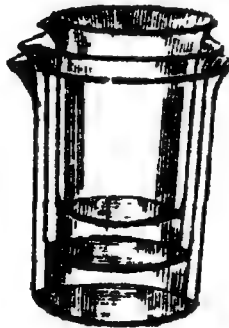
شکل ۱۳: اسبٹوس مابعدی

امتحانانی نلیاں ٹھوس اورائع اشیا کی تھوڑی مقداروں کو گرم کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں نلی کو چھنے کے ذریعہ کچڑ کر شعلہ میں تر چھا رکھتے ہیں اور آہستہ آہستہ اوپر نیچے ہلاتے رہتے ہیں تاکہ وہ یکساں طور پر گرم ہوتی رہے (شکل ۱۱) جوش نلیاں جو معمولی امتحانی نلیوں سے چوڑی ہوتی ہیں مائعیات کی زیادہ مقدار کو جوشش دینے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔

منقار سے محلولوں کو مرکز بنالے اور مائعیات کو گرم کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں (شکل ۱۲) گرم کرتے وقت ان کے نیچے اسبٹوس دار جالی رکھ دی جاتی ہے۔ چھینی کی پیالیاں ٹھوس اشیا کو گرم کرنے کے لیے یا محلولوں کو خشکی کی حد تک تبخیر کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں (شکل ۱۳)۔ انہیں آگن منی کے مثلث پر رکھ کر گرم کیا جاتا ہے۔



شکل ۱۴: تبخیری پیالہ

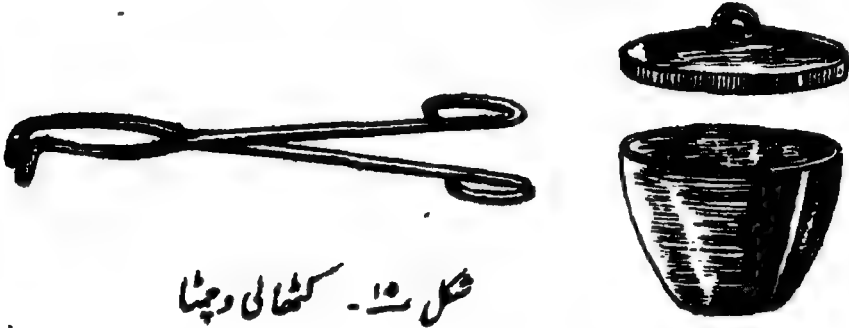


شکل ۱۵: منقارے



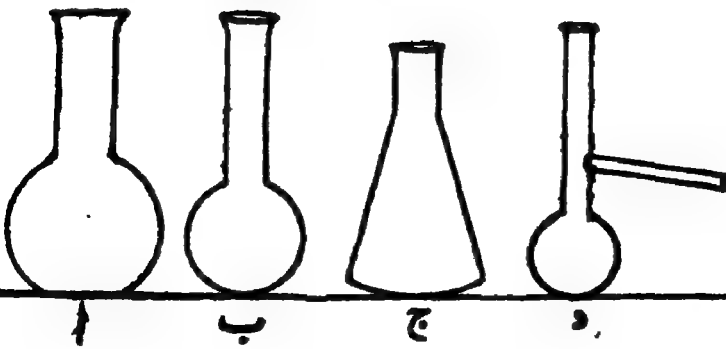
شکل ۱۶: امتحانی نلی مع پٹا

ڈھکنے و ارچینی کی کٹھالیاں اکثر ثقیل تجربوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔ انہیں بھی پیالیوں کی طرح آگن مٹی کے مشبث پر رکھ کر گرم کیا جاتا ہے۔ ڈھکنا اٹھانے کے لیے ایک چمٹا استعمال کیا جاتا ہے جو عام طور پر پتیل، توپ دھات یا نکل کا ہوتا ہے (شکل ۱۵)۔ شروع میں شعلہ کو کٹھالی کے ارد گرد آہستہ آہستہ ہلاتے رہنا چاہیے تاکہ کٹھالی پوری گرم ہو جائے۔



شکل ۱۵۔ کٹھالی و چمٹا

صرحیاں - شکل ۱۶ میں مختلف وضع کی صراحیاں دکھائی گئی ہیں جو مختلف مقاصد پر استعمال کی جاتی ہیں۔ چھپے پینڈے کی صراحی (ا) اور گول پینڈے کی صراحی (ب) اکثر گیسوں کی تیاری میں استعمال کی جاتی ہیں۔ مخروطی صراحی (ج) جسے ارلن مار کی صراحی بھی کہتے ہیں۔ اکثر چھپے پینڈے کی صراحی کی بجائے استعمال کی جاتی ہے اور کشیدی صراحی (د) جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے مائع کی کشید میں کام آتی ہے۔



شکل ۱۶۔ صراحیاں

## محلول بنانے کا طریقہ :- ٹھوس اشیا کو پانی یا کسی دوسرے

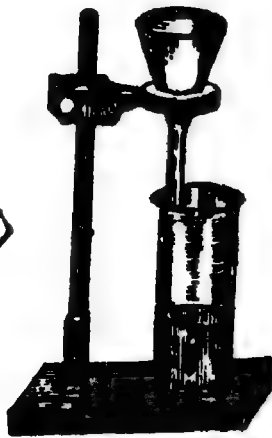


شکل ۱۷۔ چینی کا لاون مع دست

مائع میں حل کرنے سے پہلے عام طور پر چینی کے لاون میں جسے شکل ۱۷ میں دکھایا گیا باریک نہیں لیا جاتا ہے کیونکہ باریک سفوف موٹے سفوف کے مقابلہ میں جلد حل ہوتا ہے۔

اس کے بعد سفوف کو امتحانی غلی منتقارہ یا صراحی میں پانی کے ساتھ ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے اور اگر ضرورت پڑے تو گرم کر لیا جاتا ہے۔

سخت اشیا کے پینے کے لیے لوہے یا سنگ یشب کا لاون استعمال کیا جاتا ہے۔  
تقطیر۔ مائع میں ناعل پذیر ٹھوس موجود ہو اور اس آمیزے کو کچھ دیر تک چھوڑ دیا جائے تو ٹھوس کے ذرات بشرطیکہ وہ زیادہ باریک نہ ہوں تہ نشین ہو جاتے ہیں اور مائع اوپر آ جاتا ہے جسے نتھار کر (شکل ۱۸) الگ کیا جاسکتا ہے۔ لیکن اس عمل سے ٹھوس ذرات مائع سے پوری طرح علیحدہ نہیں ہوتے۔ ٹھوس اور مائع کو ایک دوسرے سے پھرے طور پر جدا کرنے کے لیے تقطیر کا عمل کیا جاتا ہے جس میں



شکل ۱۸۔ ب تقطیر



شکل ۱۹۔ نتھارنا

آمینے کو تقطیری کاغذ (مسام دار کاغذ) میں سے چھانا جاتا ہے۔ جیسا کہ شکل ۱۸ میں دکھایا گیا ہے۔ گول تقطیری کاغذ کو موڑ کر اس کی چار تہیں بنائی جاتی ہیں۔ ان تہوں کے کھولنے پر ایک کاغذی مخروط بن جاتا ہے جسے قیف میں رکھ کر پانی سے تر کر لیا جاتا ہے۔ جب قیف میں مائع اور ٹھوس کا آمیزہ ڈالا جاتا ہے تو مائع تقطیری کاغذ میں سے گزر جاتا ہے اور قیف کی نلی کے ذریعہ قطرہ بہ قطرہ نیچے گرتا ہے۔ اگر مائع تقطیری کاغذ پر ضرر رساں اثر رکھتا ہے تو کاغذ کی بجائے شیشے کا صوف یا اسبٹوس قیف میں استعمال کیا جاتا ہے۔ تقطیر میں سرعت پیدا کرنے کے لیے تقطیری پیپ استعمال کیا جاتا ہے جسے شکل ۱۹ میں دکھایا گیا ہے۔ تقطیری پیپ کے اوپر کے سرے کو بڑی مضبوط نلی کے ذریعہ پانی کی ٹوٹی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے اور پیپ کی چلی نلی کو ایک دوسری بڑی نلی کے ذریعہ تقطیری صراحی کیساتھ ملا دیا جاتا ہے اس آلہ میں عموماً چینی کا بنا ہوا قیف جسے بوتھری عقیق کہتے ہیں اور جس کا پیندا سوراخ دار ہوتا ہے استعمال کیا جاتا ہے۔ قیف کے پیندے کے برابر تقطیری کاغذ کا قرص کاٹ کر پیندے پر رکھ دیا جاتا ہے اور پانی سے تر کر کے ادھ دیا کر پیندے کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔

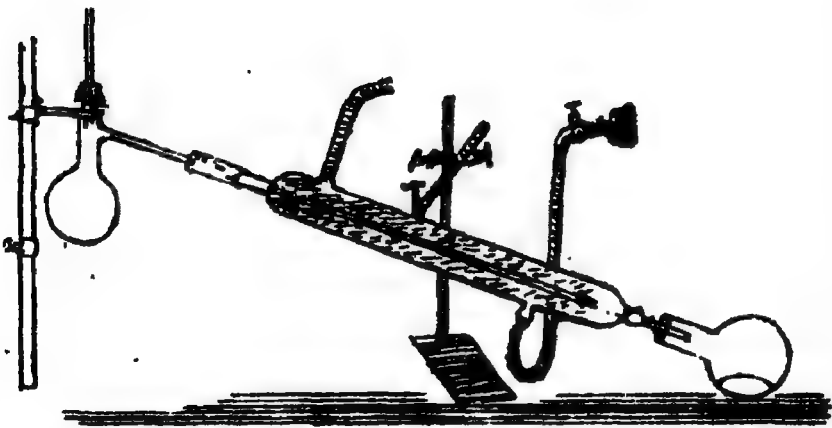


شکل ۱۹۔ تقطیری پیپ

آمینہ ڈالنے کے بعد پانی کی ٹوٹی کھول دی جاتی ہے۔ جب پانی پیپ کی تنگ ذک کی ماہ سے بہت تیزی سے نیچے گرتا ہے تو ہوا کو بھی اپنے ساتھ لیتا جاتا ہے جس کی وجہ سے تقطیری صراحی میں ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور تقطیر کی رفتار میں سرعت پیدا ہو جاتی ہے۔ تقطیر ختم ہونے پر پانی کی ٹوٹی بند کرنے سے پہلے صراحی سے بڑی نلی کو الگ کر لیا جاتا ہے۔ اگر پانی پہلے بند کر دیا جائے تو پیپ کے اندر کا پانی صراحی میں جہاں ہوا کا دباؤ کم ہے چلا آتا ہے۔

بتخمیر اور کشید :- جب کسی محلول میں سے مائع کو خارج کر لینا

مقصود ہوتا ہے تو محلول کو کسی کھلے برتن میں گرم کیا جاتا ہے۔ اگر تبخیر کے دوران میں پیش گو مستقل رکھنے کی ضرورت ہو تو پین جیٹر استعمال کرنا چاہیے۔ جب مائع کو جمع کرنا مقصود ہوتا ہے تو معمولی تبخیر کی بجائے ایک دوسرا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے جسے کشید کہتے ہیں۔ شکل نمبر ۲ میں کشید کا آلہ دکھایا گیا ہے۔ اس میں کشیدی صراحی کو جس میں محلول ہوتا ہے لیبلنگ کے مکثف سے ملا دیا جاتا ہے جو دو ہم مرکز نیویں پر مشتمل ہوتا ہے جن کے درمیان تل کا پانی بہتا رہتا ہے۔ مکثف کا دوسرا سرا ایک صراحی کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے جسے قابلہ کہتے ہیں۔ کشیدی صراحی کو گرم کرنے پر مائع کے بخارات مکثف میں سے گزرتے ہیں جہاں وہ کشیف ہو کر پھر مائع بن جاتے ہیں۔ اور یہ مائع قطرہ قطرہ قابلہ میں جمع ہوتا رہتا ہے۔ قابلہ کو عام طور پر ٹھنڈے پانی یا برف میں رکھا جاتا ہے۔ اگر کشیدی صراحی کی وضع کا قابلہ استعمال کیا جائے اور اس کی بغلی نلی کو تقطیری پیپ سے ملا دیا جائے تو آلہ کے اندر دباؤ کی تخفیف کی وجہ سے محلول کمتر پیش پر جرش کھانے لگیگا۔ یہ ترتیب اس صورت میں اختیار کی جاتی ہے جبکہ بلند پیش پر عمل یا عمل کے تحلیل ہو جانے کا اندیشہ ہو۔



شکل نمبر ۲۔ کشید کا آلہ



## خشک کرنے کے طریقے :- بعض تجربوں میں خاصکر

ایسے تجربوں میں جن میں وزن دریافت کیا جاتا ہے اشیاء کا خشک رکھنا لازمی ہوتا ہوتا ہے۔ اس غرض کے لیے ایک خاص وضع کا ظرف استعمال کیا جاتا ہے جسے خشکالہ کہتے ہیں اور جس کا ایک سادہ نمونہ شکل ۲۱ میں دکھلایا گیا ہے۔ نیچے والے حصہ میں تابیدہ کیلسیم کلورائیڈ ڈال دیا جاتا ہے، جو ہوا سے رطوبت کو جذب کر لیتا ہے۔ درمیان میں پینٹی کی سوراخ دار تختی یا جست کی جالی ہوتی ہے جس کے

اوپر وہ شے رکھ دی جاتی ہے جسے خشک رکھنا مقصود ہوتا ہے۔ آلہ کا اوپر کا کنارہ اور ڈھکنے کے نیچے کا کنارہ دونوں گیسے ہوئے ہوتے ہیں تاکہ ہوا کی آمد و رفت بالکل بند ہو جائے۔ خلائی خشکالہ میں ایک ٹونی دار بغلی نلی بھی ہوتی ہے، جس کے ذریعہ ہوا خارج کر سکتے ہیں۔

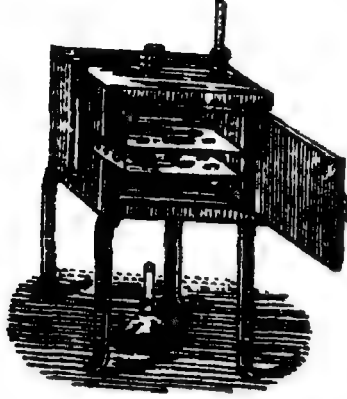


شکل ۲۱۔ خشکالہ

بلند تپشوں پر ٹھوس اشیاء اور مائع کو خشک کرنے کے لیے گرم ہوائی، آبی یا بجائی تنور استعمال کیے جاتے ہیں۔ گرم ہوائی تنور شکل ۲۲ میں دکھلایا گیا ہے۔ یہ لوہے یا تانبے کے

صندوق کی وضع کا آلہ ہے جسے نیچے سے گیس مشعل سے گرم کیا جاتا ہے۔ آبی یا بجائی تنور دوہری دیوار کا ہوتا ہے جس میں دیواروں کی درمیانی جگہ میں گرم پانی یا بھاپ بہتی ہے۔ گرم ہوائی تنور میں تپش کو ۱۰۰ سے اوپر بڑھا سکتے ہیں۔ مگر آبی یا بجائی تنور میں اس تپش سے اوپر نہیں جاسکتے جب تک کہ آلہ میں پانی کی بجائے کوئی دوسرا مائع استعمال نہ کریں۔ گیسوں کو خشک کرنے کے لیے انہیں ایسی اشیاء پر سے گزارا جاتا ہے جن میں رطوبت جذب کر لینے کی خاصیت پائی جاتی ہے

اس غرض کے لیے عام طور پر سلفیورک ٹرسٹہ کیلیم کلورائیڈ، انجھا چونا اور فاسفورس پینٹاگائیڈ استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کے انتخاب میں اس بات کا لحاظ رکھا جاتا ہے

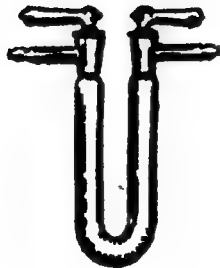


شکل ۲۱۔ گرم ہوائی تنور

ذیربہشت گیس اور نکلندہ شے کے درمیان کسی قسم کا کیمیائی تعامل واقع نہ ہو۔ سلفیورک ٹرسٹہ ایک خاص قسم کی بوتل میں استعمال کیا جاتا ہے، جسے دھون بوتل کہتے ہیں۔ دھون نکلندہ اشیاء کو لانا علی یا مینار میں رکھا جاتا ہے۔ (شکل ۲۲)۔



مینار



شکل ۲۲  
دھون علی



دھون بوتل

# فصل (۵)

## شیشے کی نلیاں کاٹنا اور موڑنا

### شیشے کی نلی اور سلاخ کاٹنا :-

تجربہ :- تقریباً دو فٹ لمبی شیشے کی نلی کو میز پر رکھ کر بائیں ہاتھ سے مضبوط تھامو۔ اور وسط کے قریب میں ریتی سے خراش کرو۔ خراش کرتے وقت ریتی کو زیادہ دبانا نہیں چاہیے۔ اب نلی کو دونوں ہاتھوں سے اس طرح تھامو جیسا کہ شکل میں بتایا گیا ہے۔ نلی کا خراشیدہ مقام انگوٹھوں کے بالمقابل دوسری جانب ہونا چاہیے۔



شکل ۲۳ :- شیشے کی نلی یا سلاخ کاٹنا

اس کے بعد نلی کو دونوں جانب کھینچو اور ساتھ ہی ساتھ انگوٹھوں سے دباؤ۔ ایسا

کرنے سے نلی خراشیدہ مقام پر کٹ جائیگی۔ اگر پہلی مرتبہ کٹنے میں دشواری ہو  
حقہ میں اضافہ کرنے کے بعد پھر کوشش کرو۔ کٹے ہوئے سرے ہموار ہونے  
پس ایک ٹکڑے سے دو مساوی ٹکڑے کاٹو اور کٹے ہوئے سروں کو جستی  
مگرم حقہ میں تھوڑی دیر تک تھامو تا کہ ان کے کنارے گول ہو جائیں۔ اسی طرح  
کی سلاخ سے تقریباً ۵ اور ۵ انچ لمبے دو ٹکڑے کاٹ کر ان کے سرے  
یہ تمام ٹکڑے آئینہ استعمال کے لیے محفوظ رہنے چاہئیں۔  
ہدایت :- اگر ایک مقام پر نلی ابھی طے نہ کٹے تو دو انچ چھوڑ کر دوبارہ کاٹنا

### شیشے کی نلی موڑنا :-

تجربہ :- تقریباً ایک فٹ نلی لے کر اسے ماہی دم شعلہ کے منور او  
حقہ میں اس طرح سے تھامو کہ تقریباً تین انچ شعلہ سے ایک طرف کونکا  
اور کم سے کم دو انچ شعلہ کے اندر ہو۔ نلی کو دونوں ہاتھوں سے تھام کر انگوٹھ  
ذریعہ آہستہ آہستہ اس کے محور پر گھماتے جاؤ تا کہ نلی کا وہ حقہ جو شعلہ کے  
سب طرف سے مساوی طور پر گرم ہوتا رہے (شکل ۱۵)۔ جب یہ محسوس ہو  
شیشہ نرم ہو گیا ہے تو شعلہ سے باہر نکال کر بالترتیب موڑتے جاؤ یہاں  
کہ زاویہ قائمہ بن جائے۔ اسی طریقہ سے دوسری نلی کو سرے کے قریب  
زاویہ پر اور تیسری نلی کو صین وسط میں ۱۲۰ کے زاویہ پر موڑو۔



شکل ۱۵

نلی کا موڑنا

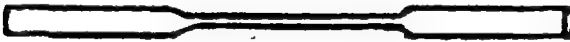
**پداہیت :-** موڑتے وقت نلی کو کھینچنا نہیں چاہیے۔ ایسا کرنے سے خمیدہ حصہ میں نلی کا شعلہ تنگ نہ جاسکتا ہے۔ اگر نلی سب طرف سے سادی طور پر گرم نہ کی جائے یا شیشہ پوری طرح نرم نہ ہونے پایا جو اور اسے دبا کر موڑ لیا جائے تو خم میں گولائی پیدا نہیں ہوتی۔ ہنسی شعلہ نرم شیشے کی نلیاں موڑنے کے لیے موزوں نہیں۔ کیونکہ اس کا شعلہ زیادہ گرم اور چڑائی میں کم ہوتا ہے۔ البتہ سخت شیشے کی نلیوں اور سلاخوں کے لیے اسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

### شعری نلی بنانا :-

**تجربہ ۹ :-** تقریباً چھ انچ شیشے کی نلی لے کر اسے ہنسی شعلہ میں آہستہ آہستہ گھاتے جاؤ۔ جب گرم حصہ نرم ہو کر موٹا ہو جائے تو نلی کو شعلہ سے ہٹا کر دونوں سروں کو ذرا جلدی سے کھینچو۔ ایک لمبی پتلی دیوار کی نلی حاصل ہوگی۔ ٹھنڈا ہونے پر مناسب مقام پر ریتی سے خراش کر کے ٹکڑا کاٹ لو۔

### نوکار نلی بنانا :-

**تجربہ ۱۰ :-** تقریباً چھ انچ شیشے کی نلی لے کر اسے ہنسی شعلہ میں آہستہ آہستہ گھماؤ۔ جب اس کی دیوار نرم ہو کر کافی موٹی ہو جائے تو اسے شعلہ سے ہٹا کر آہستہ کھینچو یہاں تک کہ وہ شکل ۲۶ کے مانند ہو جائے۔ ٹھنڈا ہونے پر ہلکے حصہ کے وسط میں ریتی سے خراش کر کے دو حصوں میں کاٹ ڈالو اور کٹے ہوئے سروں کو



شکل ۲۶۔ نوکار نلی بنانا

شعلہ کے زیریں حصہ میں رکھ کر گول کر لو۔ جوڑتے وقت اس بات کی احتیاط ضروری ہے کہ ٹوک بعد ہو جائے۔

## کاگ بر مانا :-

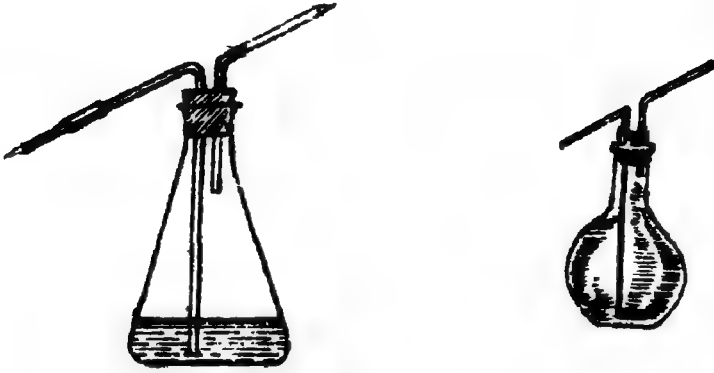
تجربہ :- پہلے کاگ کو کاگ کے شکنبے میں دبا کر نرم کر لو (کاگ میں بڑے بڑے مسام نہ ہونے پائیں۔ اس کے بعد ایک ایسا برما منتخب کرو جس کا قطر اس نلی کے قطر سے جسے کاگ میں داخل کرنا مقصود ہے ذرا کم ہو۔ کاگ کو میز پر اس طرح بے رکھو کہ اس کا چھوٹا سر اوپر کی جانب ہو۔ پھر برے کو اس کے وسط میں عمودی حالت میں رکھ کر اور دبا کر دائیں اور بائیں گھماتے جاؤ یہاں تک کہ برما تقریباً کاگ کے اندر اس کے نصف تک پہنچ جائے اس کے بعد برما نکال کر کاگ کے نیچے والا رخ اوپر کر دو اور اس کے وسط میں سوراخ کرو یہاں تک کہ دونوں طرف کے سوراخ بیچ میں مل جائیں۔ اب برما نکال کر سوراخ کو ریتی سے صاف کر لو۔ برمانے سے قبل برے کے کنارے کو ریتی سے تیز کر لینا چاہیے۔

ربر کی ٹاٹ میں سوراخ کرنے کے لیے ایسا برما لیا جاتا ہے جس کا قطر مطلوبہ سوراخ کے قطر سے ذرا زیادہ ہوتا ہے اور اس برے کو کاوی پڑاؤش کے محلول یا اسپرٹ سے تر کر لیا جاتا ہے۔ اس صورت میں صرف ایک ہی طرف سے سوراخ کیا جاتا ہے۔

## دھون بوتل مرتب کرنا۔

سامان :- پچھلے پینڈے کی صراحی یا محو دلی صراحی (گنجائش ۵۰۰ م.س) شیشے کی تین نلیاں۔ (۱۶ - ۹ اور ۹) - کاگ - برے - ریتی - ایسی دم شعل۔ تجربہ :- پہلے کاگ ایسا ہونا چاہیے کہ وہ شکنبے میں دبنے کے بعد صراحی کے منہ میں ٹھیک بیٹھ جائے۔ اس کاگ میں نلیوں کی موٹائی کے برابر دو سوراخ کرو۔ نلیوں میں سے سب سے لمبی نلی کو سرے کے قریب ۲۵ کے زاویہ پر اور اس سے چھوٹی نلی کو تقریباً وسط میں ۱۲۰ کے زاویہ پر موڑو۔ تیسری نلی کو نوکدار بناؤ اور سب نلیوں کے کنارے گول کر دو۔ نلیاں موڑنے اور نوک بنانے کے طریقے اوپر بیان ہو چکے ہیں۔ اب دونوں مڑی ہوئی نلیوں کو کاگ کے سوراخوں میں سے گزار کر کاگ کو

مراجی کے سٹھ میں بٹھا دو (شکل ۲۷) بڑی نلی صراحی کے اندر چمیدے کے قریب تک جانی چاہیے اور چھوٹی نلی کاگ سے کسی قدر نیچے رہنی چاہیے۔ صراحی میں تقریباً دو تہائی تک



شکل ۲۷۔ دھون بوتل

کشیہ پانی ڈالو اور بڑی نلی کا سوراخ انگلی سے بند کر کے چھوٹی نلی سے ہوا پھونکو۔ اگر کاگ اندلیاں سب درست بٹھائے گئے ہیں تو ہوا کہیں سے خارج نہیں ہوگی۔ کاگ پر پانی چمک دینے سے ہوا کا اخراج آسانی سے معلوم ہو سکتا ہے۔ جب یہ اطمینان ہو جائے کہ کاگ میں سے ہوا خارج نہیں ہوتی تو بڑی نلی کے سرے کو بڑکی نلی کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے کے ذریعہ نوک دار نلی سے ملا دو۔ اس کے بعد چھوٹی نلی میں سے ہوا پھونکنے پر نوک دار نلی میں سے پانی کی ایک باریک دھار نکلتی ہے جس سے عموماً رسوب دھونے میں کام لیا جاتا ہے۔

# فصل (۶)

## عناصر مرکبات اور آمیزے

اشیا کی تین بڑی قسمیں ہیں :- (۱) عناصر (۲) مرکبات اور (۳) آمیزے۔  
 سے مراد وہ سادہ اشیا ہیں جنہیں کیمیائی طریقوں سے سادہ تر اجزا میں تقسیم  
 یا جاسکتا یا اب تک تقسیم نہیں کیا گیا۔ جیسے آکسیجن، ہائیڈروجن، لوہا  
 پارا، گندک وغیرہ۔ عناصر کی فہرست درج ہے جس میں ہر عنصر کے نام کے ساتھ  
 میانی علامت اور جوہری وزن بھی بتایا گیا ہے۔ کیمیائی تغیرات کے بیان میں  
 پیدا کرنے کے لیے عناصر کو ان کی علامتوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جوہری وزن  
 ہر کے سب سے چھوٹے ذرے (جوہر) کا اضافی وزن ملدہ ہے۔ ان عددوں  
 ہر کے وقت آکسیجن کا جوہری وزن ۱۶ کے برابر تسلیم کر لیا گیا ہے۔  
 سے مراد وہ اشیا ہیں جو دو یا دو سے زیادہ عناصر کے کیمیائی ملاپ سے  
 نی ہیں اور جن کی تحلیل سے ان کے سادہ اجزا یعنی عناصر حاصل کیے جاسکتے  
 ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہے یا پوٹاشیم کلورائیڈ جو پوٹاشیم کلورین اور آکسیجن  
 ہے۔ اختصار کی خاطر مرکب کے پورے نام کی بجائے اس مرکب میں پائے جانے والے عناصر  
 ساتھ ساتھ لکھی جاتی ہیں۔ مثلاً پانی (ہائیڈروجن مانو آکسائیڈ) کی بجائے  
 اور پوٹاشیم کلورائیڈ کی بجائے  $KClO$  لکھا جاتا ہے۔ یہ ان مرکبات  
 جملے ہیں۔  
 ل میں دو یا دو سے زیادہ عناصر یا مرکبات ایک دوسرے میں



بغیر کیمیائی ملاپ کے بڑے بڑے موجود ہوتے ہیں۔ جیسے ہوا جس میں ٹائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور چند دیگر گیسیں ملی گئی ہیں یا سمندر کا پانی جو خالص پانی اور چند مل شدہ نمکوں کا آمیزہ ہے۔ آمیزہ اور مرکب میں مندرجہ ذیل اعتبار سے فرق پایا جاتا ہے :-

(۱) آمیزے کے اجزاء کا تناسب بدلا جاسکتا ہے، برخلاف اس کے مرکب کے اجزاء کا تناسب معین ہوتا ہے۔

(۲) آمیزے کی خاصیتیں اس کے اجزاء کی خاصیتوں کے بین بین ہوتی ہیں۔ برخلاف اس کے مرکب کی خاصیتیں اس کے اجزاء کی خاصیتوں سے بالکل مختلف ہوتی ہیں۔

(۳) آمیزے کے اجزاء سادہ میکانیکی طریقوں سے ایک دوسرے سے علیحدہ کیے جاسکتے ہیں برخلاف اس کے مرکب کے اجزاء کو ایک دوسرے سے جدا کرنے کے لیے کیمیائی طریقوں سے کام لیا جاتا ہے۔

لوہے اور گندک کا آمیزہ :-

تجربہ ۱۱: دو حصہ لوہے میں ایک حصہ آذر مار گندک ملاؤ اور آمیزے کو ہاون میں اتنا باریک پیسوکے لوہا اور گندک علیحدہ علیحدہ نظر آئیں۔

(۱) تھوڑے سے آمیزے کو کاغذ پر رکھ کر مقناطیس قریب لاؤ۔ مقناطیس لوہے کے ذرات چن لیتا ہے۔

(ب) آمیزے کو بڑے حصہ سے دیکھو۔ لوہے اور گندک کے ذرات میں فرق نظر آئے گا۔

(ج) تھوڑا سا آمیزہ امتحانی تلی میں ڈالو اور چند کعبہ سم کاربن ڈائی سلفائیڈ

ملا کر خوب ملاؤ۔ گندک کاربن ڈائی سلفائیڈ میں حل ہو جائیگی۔ آمیزے

کو تقطیر کرو۔ تقطیری کاغذ پر لوہے کے ذرات رہ جائیں گے۔ کبتر شیشے اور

مقناطیس سے ان کا امتحان کرو۔ مقطر کو خلیہ ساعت پر لیکر بہن جنت پر

گرم کرو۔ کاربن ڈائی سلفائیڈ کی بخیر ہو جائیگی۔ اور گندک کے ذرات

باقی رہ جائیں گے۔ کبتر شیشے اور مقناطیس سے ان کا امتحان کرو۔

(د) تھڑے سے آمیزے کو استقامتی ملی میں ڈال کر اس میں ہائیڈروکلورک ٹرٹھ کے چند قطرے ملاؤ۔ گیس خارج ہوتی ہے جس کی کوئی خاص بو نہیں ہوتی۔

## آمیزے کے اجزاء کی صلاحیت :-

تجربہ ۱۲ :- معمولی نمک (سوڈیم کلورائیڈ) اور کھریا (کیلسیم کاربونیٹ) کو تقریباً مساوی مقداروں میں ملا کر ڈالوں میں باریک پیو۔ اس آمیزہ کا کچھ حصہ منقارہ میں لے کر اس میں پانی ملاؤ اور کچھ دیر پلانے کے بعد منقارہ کو میسر پر رکھ دو۔ جب ٹھوس تشکیل ہو جائے تو اوپر کے پانی کو ذرا پکھو۔ اس کا ذائقہ کھاری ہوگا۔ پانی کو منقارہ کر تقطیر کرو اور باقی ماندہ آمیزے میں تھوڑا سا اور پانی ملا کر ملاؤ اور تقطیر کرو۔ یہی عمل تین چار مرتبہ کرو۔ یہاں تک کہ پانی میں کھاری پن باقی نہ رہے۔ مغلطہ کو پیننی کی پیالی میں ڈال کر پن جنٹر پر گرم کرو یہاں تک کہ پانی کی پوری بخیر ہو جائے اور ٹھوس نمک باقی رہ جائے۔ منقارے اور تقطیری کاغذ پر جو ٹھوس شے باقی رہ گئی ہے وہ کیلسیم کاربونیٹ ہے جو پانی میں حل نہیں ہوتا۔

معمولی نمک اور کیلسیم کاربونیٹ کے دیے ہوئے آمیزے میں اجزاء کی تخمینہ :-

تجربہ ۱۳ :- شاید دیے ہوئے آمیزہ کو تولنے کی بوتل میں ڈال کر بوتل کو ٹھیک ٹھیک تو لو۔ پھر بوتل میں سے آمیزہ کا کچھ حصہ (تقریباً ۴ گرام) ایک چھوٹے منقارے میں منتقل کرو اور بوتل کو دوبارہ تولو۔ وزن کے فرق سے نکالے ہوئے آمیزہ کا تسبیح وزن معلوم ہو جائیگا۔ منقارے میں تقریباً ۲۰ کمب سمر پانی ڈال کر شیش کی صلاح سے ملاؤ اور ذرا سا گرم کرو تا کہ نمک جلد حل ہو جائے۔ مساوی قطر کے دو تقطیری کاغذ لے کر ان میں سے ایک کو حسب قاعدہ موڑ کر تقطیری قیف میں جما دو اور دوسرے کو اپنے پاس محفوظ رکھو۔ منقارہ میں سے محلول کو منقارہ کر تقطیر کرو۔ اور منقارہ کو معلوم وزن کی پیالی میں جمع کرو۔ منقارہ میں کچھ اور پانی ڈال کر ملاؤ اور منقارہ میں سے محلول اور ٹھوس کو نہایت احتیاط کے ساتھ تقطیری کاغذ پر منتقل کرو۔ اگر منقارہ میں کچھ ذرات باقی

رہ جائیں تو انہیں دھون بوتل سے دھو کر تقطیری کاغذ پر لے آؤ۔ اس طرح سے کیلسیم کاربونیٹ جو پانی میں حل نہیں ہوا سب کا سب تقطیری کاغذ پر جمع ہو جائیگا۔ اب تقطیری کاغذ کو دھون بوتل کے ذریعہ تین چار مرتبہ دھو ڈالو تاکہ سوڈیم کلورائیڈ کا کوئی ذرہ باقی نہ رہ گیا ہے تو وہ بھی حل ہو کر مقطر میں چلا جائے۔ دھونے پر جو مقطر حاصل ہو اس کے چند قطروں کو امتحانی نلی میں لے کر ان میں سلور نائٹریٹ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اگر محلول میں کچھ گدلا پن ظاہر ہو تو سمجھو کہ ابھی کچھ سوڈیم کلورائیڈ تقطیری کاغذ پر موجود ہے۔ جب یہ اطمینان ہو جائے کہ سوڈیم کلورائیڈ تقطیری کاغذ پر موجود نہیں تو پینٹی کی پیالی بنی شعلہ پر گرم کرو یہاں تک کہ مقطر کا حجم نصف رہ جائے۔ اس کے بعد پیالی کو پن جھتر پر گرم کرو یہاں تک کہ وہ بالکل خشک ہو جائے خشکالہ میں ٹھنڈا کرنے کے بعد پیالی کا وزن معلوم کرو۔ ساتھ ہی ساتھ قیف کو تقطیری کاغذ اور کیلسیم کاربونیٹ سمیت ہوائی تنور میں رکھ کر خشک کرو۔ جب کاغذ بالکل خشک ہو جائے تو تقطیری کاغذ کو قیف میں سے نکال کر ترازو کے ایک پلٹے میں رکھو اور دوسرے پلٹے میں اس کے مساوی قطر کا تقطیری کاغذ ڈال کر وزن کرو۔ اس طرح سے کیلسیم کاربونیٹ کا وزن معلوم ہو جائیگا۔ فرض کرو کہ

آمیزے کا وزن (بوتل کے وزن کے فرق سے) = ۱ گرام

خالی پیالی کا وزن = ب گرام

پیالی اور سوڈیم کلورائیڈ کا وزن = ج گرام

کیلسیم کاربونیٹ کا وزن = د گرام

لہذا آمیزے کے ۱ گرام میں سوڈیم کلورائیڈ کا وزن = (ج-ب) گرام

اور " " " " کیلسیم کاربونیٹ " = د گرام

لہذا " " " " ایک سو گرام میں سوڈیم کلورائیڈ کا وزن =  $\frac{(ج-ب)}{۱۰۰} \times ۱۰۰$  گرام

اور " " " " کیلسیم کاربونیٹ " =  $\frac{د}{۱۰۰} \times ۱۰۰$  گرام

## لوہے اور گندک کا مرکب :-

تجسس بہ ۱۶: بات حقے لوہون لے کر اس میں چار جٹے گندک ملاؤ اور آمیزہ کو باریک پیس لو۔ اس آمیزہ کا کچھ حصہ استحانی نلی میں لے کر بنسی شعلہ کی نرم زو آئین پر گرم کرو۔ جب لوہے اور گندک میں کیمیائی عمل شروع ہوتا نظر آئے تو نلی کو شعلہ پر سے فوراً ہٹا لو۔ تعامل بہت تیزی اور تندی سے خود بخود جاری رہتا ہے۔ تعامل ختم ہونے پر نلی کو شعلہ میں رکھ کر پانچ منٹ تک خوب گرم کر دو جب نلی ٹھنڈی ہو جائے تو اسے داؤن کے اندر توڑ ڈالو اور شیشے کے ٹکڑے نکال کر باقی ماندہ مادہ کو باریک پیس لو۔ یہ لوہے اور گندک کا مرکب ہے جسے آئرن سلفائیڈ کہتے ہیں۔ اس کا رنگ سیاہ ہے۔

(۱) سنوف کو کھتر ٹیٹھے سے دیکھو۔ لوہے اور گندک کے ذرات الگ الگ نظر نہیں آتے۔

(ب) سنوف کو کاغذ پر ڈال کر اس پر مٹناطیس کا اثر دیکھو۔ لوہے کے ذرات علیم نہیں ہوتے بلکہ سنوف کے تمام ذرات سے یکساں طور پر ضعیف سی کشش ظاہر ہوتی ہے۔

(ج) سنوف کو کاربن ڈائی سلفائیڈ کے ساتھ خوب ہلا کر تقطیر کرو۔ جیسا کہ اوپر تجربے میں کر چکے ہو۔ فقط کو تجزیر کرنے پر گندک حاصل نہیں ہوتی۔

(د) تھوڑے سے سنوف کو استحانی نلی میں ڈال کر اس میں بائیڈروکلورک ٹرسٹ کے چند قطرے ملاؤ۔ ایک قسم کی گیس خارج ہوتی ہے جس کی بو گندہ اندھے کی بو سے ملتی جلتی ہے۔

# فصل (۷)

## مختلف اصناف کے کیمیائی تغیرات

تالیف :-

لوہے اور گندک کے باہمی عمل سے آئرن سلفائیڈ کی پیدائش ایک خاص قسم کے کیمیائی تغیر کی مثال ہے جسے کیمیائی ملاپ یا تالیف کہتے ہیں اس قسم کے تغیر میں عنصروں کے کیمیائی ملاپ سے مرکب پیدا ہوتا ہے۔ ۲۰ کے علاوہ اور کئی قسم کے کیمیائی تغیرات ہیں جن کی مثالیں نیچے بیان کی گئی ہیں۔

جدا ہستہ :- اس اختصار کی خاطر کیمیائی تغیر کو عموماً ایک مساوات کی صورت میں بیان کیا جاتا ہے جس کے بائیں جانب تغیر پذیر اشیا کی علامتیں یا نمائندے (اور دائیں جانب) حاصل شدہ اشیا کی علامتیں یا نمائندے لکھے جاتے ہیں۔ مثلاً لوہے اور گندک کے درمیان مساوات حسب ذیل ہے :-



چونکہ کیمیا کے بنیادی کلیہ کی روش سے جسے بقائے اذہ کا کلیہ کہتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۰) کیمیائی سے مقدار اذہ میں کچھ فرق پیدا نہیں ہوتا اس لیے مساوات کے دونوں جانب مقدار یا اوزان برابر ہونا چاہیے۔ دوسرے الفاظ میں مساوات کے دونوں جانب ہر قسم کے چھاپہ کی صف مساوی ہونی چاہیے۔

## تخلیل :-

تجربہ ۱۷۔ سخت شیشے کی نلی میں تھورا سا مرکبورک آکسائیڈ لے کر  
جنسی شعلہ میں اچھی طرح گرم کر دو۔ گرم کرتے وقت نلی کے منہ میں گھٹی ہوئی گچھی نل  
کرنے پر گچھی نل ٹپکتی ہے اور نلی کے سرد حصوں پر پارا جم جاتا ہے۔  
مرکبورک آکسائیڈ ہارے اور آکسیجن کا مرکب ہے جو گرم کرنے پر ہارے  
اور آکسیجن میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

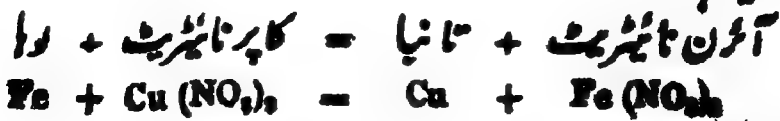


## ہیٹاؤ :-

تجربہ ۱۸۔ مرکبورک نائیٹریٹ (پارے کا مرکب) کو پانی میں مل کر دو۔ اور  
محلول میں تانبے کا چھوٹا سا پترا ڈال دو۔ تھوڑی دیر میں تانبے پر پارا چڑھ جائے گا۔  
اور محلول کا رنگ نیلا ہو جائیگا۔ پترے کو محلول میں سے نکال کر تقطیری کاغذ  
سے خشک کر دو اور استعانی نلی میں ڈال کر گرم کر دو۔ نلی کے سرد حصوں پر پارے  
کے قطرے جم جائیں گے۔ باقی ماندہ نیلے محلول میں وہ ہے کی ایک صاف سیل  
ڈال دو۔ تھوڑی دیر میں سیل پر تانبے کی تہ چڑھ جائیگی۔  
مرکبورک نائیٹریٹ کے محلول میں تانبا ڈالنے پر تانبا پارے کو  
مرکبورک نائیٹریٹ سے ہٹا دیتا ہے اور خود اس کی جگہ لے لیتا ہے۔ محلول  
میں کلر نائیٹریٹ پیدا ہوتا ہے جس کا رنگ نیلا ہے۔



کاپر نائیٹریٹ میں لوہا ڈالنے پر لوہا تانبے کو ہٹا کر اس کی جگہ خود  
لے لیتا ہے۔



## دوہری تحلیل :-

تجربہ ۱۹ دو استقامتی نلیاں لے کر ایک میں سلور نائٹریٹ کا محلول اور دوسری میں سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) کا محلول ڈالو۔ دونوں محلولوں کو آپس میں ملانے پر سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو روشنی میں کالا پڑ جاتا ہے۔ یہ سلور کلورائیڈ ہے جو سلور نائٹریٹ اور سوڈیم کلورائیڈ کے اجزاء کے تبادلے سے پیدا ہوا ہے اس کے علاوہ سوڈیم نائٹریٹ بھی بنتا ہے جو حل پذیر ہونے کی وجہ سے محلول میں رہ جاتا ہے۔



چونکہ اس عمل میں چاندی سوڈیم کو ہٹا کر اس کی جگہ لیتی ہے اور سوڈیم چاندی کی جگہ آجاتی ہے اس لیے اسے دوہرا ہٹاؤ یا دوہری تحلیل کہتے ہیں۔

## آب پاشیدگی :-

تجربہ ۲۰ سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) اور فیرک کلورائیڈ کو علیحدہ علیحدہ پانی میں حل کرو اور دونوں محلولوں کو پلینی کی پیالیوں میں ڈال کون مختصر پر گرم کر دیں تاکہ محلول بالکل خشک ہو جائیں۔ جب پیالیاں ٹھنڈی ہو جائیں تو ان میں پانی ملا کر ہلاؤ۔ سوڈیم کلورائیڈ کا نسل پانی میں پوری طرح حل ہو جائیگا۔ مگر فیرک کلورائیڈ کے محلول کی تیجی سے جو نمک حاصل ہوتا ہے وہ سب کا سب دوبارہ پانی میں حل نہیں ہوتا۔ اس میں کاغذ سا حصہ نامحل پذیر ہے۔ یہ نامحل پذیر حصہ ایک دوسرا مرکب فیرک ہائیڈروکسائیڈ ہے جو فیرک کلورائیڈ اور پانی کے باہمی عمل سے پیدا ہوتا ہے اس عمل کو آب پاشیدگی کہتے ہیں۔



سوڈیم کلورائیڈ پر پانی کا کوئی کیمیائی عمل نہیں ہوتا، اس لیے جب اس کے آبی محلول

کی بجائے پانی ہے تو پانی بخارات بن کر اڑ جاتا ہے اور سوڈیم کلورائیڈ باقی رہ جاتا ہے جو پھر پانی میں مل ہو جاتا ہے۔ برعکس اس کے جب فیرک کلورائیڈ کو پانی میں مل کیا جاتا ہے تو کسی حد تک اس کی آب پاشیدگی ہو جاتی ہے۔ جس سے فیرک اسٹروکسائیڈ اور ہائیڈروکلورک تھش پیدا ہوتا ہے۔ گرم کرنے پر ہائیڈروکلورک تھش اور پانی نکل جاتے ہیں اور فیرک کلورائیڈ اور فیرک ہائیڈروکسائیڈ لٹل کے طور پر مل جاتے ہیں جن میں سے آخر الذکر پانی میں مل نہیں ہوتا۔

## برق پاشیدگی :-

تجربہ ۱۲ ایک کھلے مٹھ والی بوتل لے کر اس کے نیچے کا حصہ کاٹ ڈالو اور

مکمل ہونے کے مطابق آدھرتب کرو۔  
 ۱۔ اور ب پلانٹیم کے پترے میں  
 جو پلانٹیم کے تاروں سے پیوست  
 ہیں۔ ان تاروں کو کاگ میں سے  
 گزاد کر تانبے کے تاروں کے ذریعہ  
 برقی سرسے کے مثبت اور منفی سرسے  
 سے ملا دیا جاتا ہے۔



شکل ۱۲۔ پانی کی برق پاشیدگی

برق کو دہائی تک سلینوک تھش سے  
 ترشائے ہوئے پانی سے عبور دو  
 اور وہ استقامتی تلیوں کو اسی پانی سے  
 بھر کر پتروں پر اٹ کر رکھ دو۔ برق

گزرنے پر پلانٹیم کے پتروں پر جیلے پیدا ہونگے اور تلیوں میں گیس جمع ہونی شروع ہوگی۔  
 ایک پترے پر ب نسبت دوسرے کے زیادہ گیس خارج ہوتی ہے اور یہ وہ پترے ہے  
 جو برقی سرسے کے منفی سرسے سے ملا ہوا ہے۔ جب دونوں تلیوں میں سے ایک  
 تلی گیس سے قریباً بھر جائے تو برقی رو بند کر کے دونوں تلیوں کو اٹھا لو اور ذیل  
 کے طریقے سے مائل شدہ گیسوں کا امتحان کرو:-



(۱) نلیوں کے منہ میں سلگتی ہوئی دیا سلانی داخل کرو۔ منفی پترے ڈال  
نلی میں دیا سلانی بچہ جائیگی مگر دوسری نلی میں جل اٹھیں گی۔  
(ب) نلیوں کے منہ کے قریب جلتی ہوئی دیا سلانی ڈالو۔ منفی پترے ڈالنے  
کی گیس جل اٹھتی ہے مگر دوسری گیس نہیں جلتی۔  
اس عمل میں جسے پانی کی برق پاشیدگی کہتے ہیں برقی رو کے اثر سے  
پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن میں تحلیل ہو جاتا ہے۔  
ہائیڈروجن پلانٹیم کے اس پترے پر خارج ہوتی ہے جو برقی مہرچے کے  
منفی سرے سے ملا ہوا ہے اور آکسیجن دوسرے پترے پر جو برقی مہرچے کے  
مثبت سرے سے ملا ہوا ہے۔ ان پتروں کو علی الترتیب منفی اور مثبت  
برقیہ کہتے ہیں۔ مثبت برقیہ کے ذریعہ مہرچے کی برقی رو محلول میں داخل ہوا  
ہے اور منفی برقیہ کے ذریعہ اس سے خارج ہوتی ہے۔  
ماصل شدہ ہائیڈروجن کا حجم آکسیجن سے تقریباً دو گنا ہوتا ہے  
سلفیورک حرشہ برقی رو کے ایصال میں مدد دیتا ہے۔

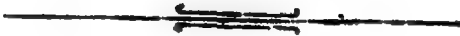
## بقائے مادہ :-

تجربہ ۲۲۔ ایک صاف اور خشک مخروطی صراحی لے کر اس میں سوڈیم کلورائیڈ  
کے محلول کے تقریباً ۱۰ کعب سمر ڈالو۔ ایک چھوٹی امتحانی نلی میں سلور ٹائیٹرمینٹ  
کے محلول کے تقریباً ۱۰ کعب سمر ڈال کر  
نلی کو صراحی کے اندر اس طرح ترچھا کھڑا کر دو  
کہ معمولی جھٹکے سے نلی گرنے نہ پائے (شکل ۱۱)  
صراحی کو ربڑ کے ٹکڑے سے بند کر کے  
نبایت صحت کے ساتھ وزن کر لو۔  
اس کے بعد صراحی کو اتنا جھکاؤ کہ وہ نلی  
محلول آپس میں اچھی طرح مل جائیں۔  
سلور ٹائیٹرمینٹ اور سوڈیم کلورائیڈ کے



محلول ۱۱۔ جتنے مادے تحلیل کیے گئے ہیں

ابھی عمل سے سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوگا۔ اب صراحی کو دوبارہ  
استیلاؤ اور محبت کے ساتھ وزن کرو جیسا کہ اس سے پہلے کہچے ہو۔ وہ نوس فنانڈ  
ہونگے۔ اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ جس حد تک وزن صحیح دریافت کیا جا  
کیا یا تغیرے اشیا کے وزن میں کوئی تبدیلی پیدا نہیں ہوتی۔ چونکہ وزن مادہ  
کا معیار ہے اس لیے اس نتیجہ کو یوں بھی بیان کر سکتے ہیں کہ کیمیائی تغیر سے  
کسی یا بیشی نہیں ہوتی۔ اس کلیہ کو بقائے مادہ کا کلیہ کہتے ہیں۔



# فصل (۸)

## مخلول اور حل پذیری

تجربہ ۲۳ سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) پوٹاشیم نائٹریٹ (شورہ) گنتے کی شکر، لیڈ کلورائیڈ، کیلیم سلفیٹ اور آئل سارگندک کی قریب مساوی مقداریں لے کر ہر ایک کو پانی کی تقریباً مساوی مقداروں کے ساتھ ملا کر اور دیکھو کہ یہ اسٹیا پانی میں کس حد تک حل ہو جاتی ہیں۔ مخلولوں کی تقطیر اور تبخیر سے حل شدہ اجزاء کو ملحدہ کرو۔ بعض اسٹیا پانی میں زیادہ حل ہوتی ہیں بعض کم اور بعض بالکل حل نہیں ہوتیں۔ مندرجہ بالا اسٹیا کو اپنے تجربہ کی بنا پر ان تین جماعتوں میں تقسیم کرو۔ جو اسٹیا پانی میں حل نہیں ہوتیں۔ ان میں سے بعض دوسرے مخلولوں میں حل ہو جاتی ہیں۔ ایوڈین کو پانی، الکل اور کاربن ڈی آکسائیڈ کے ساتھ ملا کر دیکھو کہ ان چمنوں مخلولوں میں سے کس میں حل ہوتی ہے۔ ہدایت۔ الکل اور کاربن ڈی آکسائیڈ استعمال پذیر مائع ہیں، اس لیے انہیں غلط سے ہند رکنا چاہیے۔

ایک استقامتی ٹی میں کچھ پانی لے کر اس میں تھوڑا سا معمولی نمک ڈالو۔ بالائی پورٹکسب کا سب مل ہو جائیگا۔ تھوڑی تھوڑی مقدار میں نمک ملا کر چلاتے جاؤ یہاں تک کہ نمک کا حل ہو ناموقوف ہو جائے اور کچھ نمک خشک حالت میں باقی رہ جائے۔ تقطیر سے نمک کو مخلول سے جدا کرو۔ یہ معمولی نمک کا میرضہ مخلول ہے اور اس مخلول میں پانی کے ایک سو گرام میں نمک کے

جتنے گرم مل ہوئے ہیں وہ معمولی نمک کی مل پذیری کہلاتی ہے۔ کسی ٹھوس شے کی مل پذیری سے اس کی وہ زیادہ سے زیادہ مقدار (گراموں میں) مراد ہے جو کسی مبینہ پیش پر محل کے ایک سو گرام میں مل ہو سکتی ہے۔

## پانی میں پوٹاسیم نائٹریٹ کی مل پذیری کی تعیین —

تجسس پر ۱۵۰ ایک صاف اور خشک مینی کی پیالی کا وزن معلوم کرو۔ ایک صاف شقارہ میں تقریباً پچاس کعب سمر کشید کیا ہوا پانی لو اور اس میں تھوڑا تھوڑا پوٹاسیم نائٹریٹ ڈال کر شیشے کی سلاخ سے ہلاتے جاؤ یہاں تک کہ سیر شدہ محلول حاصل ہو جائے۔ جب یہ اطمینان ہو جائے کہ محلول میں مزید پوٹاسیم نائٹریٹ مل نہیں ہو سکتا تو محلول کو کچھ دیر پڑا رہنے دو تاکہ ٹھوس ذرات یہ نشین ہو جائیں۔ محلول کی پیش دیکھنے کے بعد صاف شفات محلول کے تقریباً دس کعب سمر منقارے سے وزن شدہ پیالی میں منتقل کرو اور پیالی کو دوبارہ توو۔ پہلے اور دوسرے وزن کا فرق محلول کا وزن ہوگا اب پیالی کو جالی پردہ کر جسٹنی شعلے سے آہستہ آہستہ گرم کرو یہاں تک کہ محلول بالکل خشک ہو جائے اور خشکالے میں ٹھنڈا کرنے کے بعد پیالی کا وزن معلوم کرو۔ اس کے بعد ایک دوسرے تھوڑی دیر تک گرم کرنے کے بعد پھر توو یہاں تک کہ وزن مستقل ہو جائے۔ پہلے اور تیسرے وزن کا فرق مل شدہ پوٹاسیم نائٹریٹ کا وزن ہوگا۔

ہر ایست — پیالی کو آتا گرم نہیں کرنا چاہیے کہ شورہ پھیل جائے۔

فرض کرو کہ

خالی پیالی کا وزن	=	۱۰ گرام
پیالی اور محلول کا وزن	=	۲۰ گرام
پیالی اور فضل کا وزن	=	۱۵ گرام
محلول کی پیش	=	۵ گرام
پیدا محلول کا وزن	=	(۲۰ - ۱۰) گرام = ۱۰ گرام

مل شدہ پوٹاسیم نائٹریٹ کا وزن = (ج-۱) گرام = ما گرام  
اور پانی کا وزن = (لا-۱) گرام  
گوا (لا-۱) گرام پانی میں سے مٹی پر پوٹاسیم نائٹریٹ کے زیادہ سے زیادہ  
ما گرام حل ہو سکتے ہیں۔  
بہذا ایک سو گرام پانی میں سے مٹی پر پوٹاسیم نائٹریٹ کے زیادہ سے زیادہ  
 $\frac{100 \times 1}{لا-۱}$  گرام حل ہو سکتے ہیں۔

بہذا مٹی پر پانی میں پوٹاسیم نائٹریٹ کی حل پذیری =  $\frac{100 \times 1}{لا-۱}$  فی صد  
ٹھوس اشیا کی حل پذیری پر تپش کا اثر۔

تجربہ ۲۵۔ (۱) مندرجہ بالا قاعدے سے کمرے کی تپش پر سوڈیم کلورائیڈ کا  
سیر شدہ محلول بناؤ۔ محلول کو نتھار کر قریباً ۵۰-۶۰ مٹی۔ تک گرم کرو اور  
اس میں قدر اسا اور سوڈیم کلورائیڈ ملاؤ۔ سوڈیم کلورائیڈ مل نہیں آجگا۔ اب  
گرم محلول کو استحالی نمی میں نتھار لو اور نمی کو سرد پانی میں رکھ کر ٹھنڈا کرو۔ سوڈیم کلورائیڈ  
غلظت نہ ہوگا۔

اب (کمرے کی تپش پر پوٹاسیم کلورائیڈ کا سیر شدہ محلول بناؤ اور محلول کو  
نتھارنے کے بعد تقریباً ۶۰-۷۰ تک گرم کرو۔ اب اس میں تھوٹا سا پوٹاسیم کلورائیڈ  
ملا کر ملاؤ۔ پوٹاسیم کلورائیڈ حل ہو جائیگا۔ مزید پوٹاسیم کلورائیڈ ملاؤ  
یہاں تک کہ جلد تپش پر محلول سیر ہو جائے۔ اس کے بعد گرم محلول کو نتھار کر  
ٹھنڈا کرو۔ کسی قدر پوٹاسیم کلورائیڈ محلول سے جدا ہو جائیگا۔

اس تجربے سے معلوم ہوا کہ سوڈیم کلورائیڈ ۶۰ مٹی پر پانی میں تقریباً  
۱۰ تا ۱۲ مل جتنا ہے جتنا کہ وہ معمولی تپش پر ہوتا ہے۔ مگر پوٹاسیم کلورائیڈ  
۶۰ مٹی پر زیادہ مل پذیر ہے۔ اکثر ٹھوس اشیا کی حل پذیری پوٹاسیم کلورائیڈ  
کی طرح اضافہ تپش سے بڑھ جاتی ہے۔ سوڈیم کلورائیڈ کی حل پذیری میں جراثیم

اضافہ ہوتا ہے۔

## مختلف تپشوں پر پانی میں پوٹاسیم کلورائیڈ کی حل پذیری کی تعین۔

تجربہ چار مختلف تپشوں پر تقریباً دس دس درجوں کے فرق سے پوٹاسیم کلورائیڈ کے سیر شدہ محلول تیار کرو اور اوپر بتائے ہوئے قاعدے کے مطابق ان تپشوں پر حل پذیری کی تعین کرو۔ نتائج کو ایک جدول کی شکل میں لکھو جس میں ہر تپش کے سامنے اس تپش پر پوٹاسیم کلورائیڈ کی حل پذیری درج ہو۔

### سیر محلول کی تیاری:-

تجربہ بہت تقریباً ہم کمب سم گرم پانی کے کر اس میں ایک سو گرام سوڈا (سوڈیم کاربونیٹ) اعلیٰ کرو۔ اگر سوڈا پوری طرح حل نہ ہو تو محلول کو اور زیادہ گرم کرو یہاں تک کہ سوڈا پورا حل ہو جائے۔ گرم گرم محلول کو شیشے کی صاف صراحی میں تقطیر کرو اور صراحی کے منہ کو بوتلی کے گائے سے بند کر کے رکھ دو تاکہ وہ آہستہ آہستہ کمرے کی تپش تک ٹھنڈی ہو جائے۔ ٹھنڈا ہونے پر محلول سے ٹھوس جاذبین آنا اور محلول بالکل صاف اور شفاف نظر آتا ہے۔ یہ سوڈیم کاربونیٹ کا پیر سیر محلول ہے کیونکہ اس محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار اس سے زیادہ ہے جو کمرے کی تپش پر اس کے سیر شدہ محلول میں مہنی چاہیے۔ اگر اس محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کا ایک چھوٹا سا ذرہ گرا دیا جائے تو فوراً سوڈیم کاربونیٹ کی بہت سی مقدار محلول سے منحدہ ہو جاتی ہے۔

پیر سیر محلول تیار کرنے میں بہت احتیاط کی ضرورت ہے۔ گرد کے ذرات داخل ہونے سے جلد ٹھنڈا کرنے سے یا زیادہ ٹھنڈے سے محلول سے فوراً ٹھوس جاذب ہو جاتا ہے۔

# فصل (۹)

## قلموں کی تیاری اور اُن کی نصیبتیں

اوپر کے تجربہ میں سولہویں کاربونیٹ کے ذرات محلول سے علیحدہ ہوتے ہیں انہیں اگر غور سے دیکھا جائے تو اُن کی شکل اور وضع قطع میں ایک قسم کی باقاعدگی نظر آئے گی۔ ایسے ذرات کو جن کی شکل باقاعدہ ہوتی ہے "قللیں" کہتے ہیں اور قللیں حاصل کرنے کے عمل کو "قلماد" کہتے ہیں۔ عام طور پر قللیں حاصل کرنے کے تین طریقے ہیں۔

(۱) ٹموس شے کے سر شدہ محلول کو ٹنڈا کیا جاتا ہے اس کے مرکب محلول کی تبخیر کی جاتی ہے۔

(ب) ٹموس شے کو گچلا کر ٹنڈا کیا جاتا ہے بشرطیکہ گچلانے سے وہ شے تحلیل نہ ہوتی ہو۔

(ج) اگر طے طیران پذیر ہے تو اس کے بخارات کو منجمد کیا جاتا ہے۔

### قلماد :-

تجربہ ۲۸ (۱) کا پر سلفیٹ (نیلا سموتا تھا) کی قللیں :- تین ایکڑ کتبہ

پانی کو تقریباً ۹۰ تک گرم کرو اور نیلے تھوٹے کی تھوڑی تھوڑی مقدار ملا کر ہلاؤ یہاں تک کہ محلول سپر ہو جائے۔ محلول کو نقطہ جوش تک گرم کرنے کے بعد فوراً قنادی کی پیالی میں تقطیر کرو اور ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ دو۔ کچھ دیر میں قلمیں بن جائیں گی۔ چند قلمیں لے کر ان کی شکل کا ایک دوسرے سے مقابلہ کرو۔

(ب) سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) کی قلمیں :- چٹانی نمک (لاہوری نمک) کو پیس کر پانی میں جہاں تک ہو سکے مل کرو اور محلول کو تقطیر کرنے کے بعد پانی کی پیالی میں بخیر کرو۔ یہاں تک کہ بہت سی قلمیں جمع ہو جائیں۔ قلموں کی شکل کا امتحان کرو۔

(ج) زہک سلفیٹ کی قلمیں :- تھوڑے سے جست کو ہلکا سلفیورک ترقے میں مل کرو۔ جب تعادل ختم ہو جائے تو محلول کو تقطیر کرو اور کچھ دیر تک بخیر کرنے کے بعد ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ دو۔ قلموں کی شکل ملاحظہ کرو۔

(د) گندک کی قلمیں :- چینی کی کٹھالی میں گندک کے چند ٹکڑے ڈال کر ہنسی شعلے سے گرم کرو یہاں تک کہ گندک پوری طرح پگھل جائے۔ اس وقت شعلہ ہٹا دو۔ جب گندک ٹکی سطح پر پیڑی جم جائے تو اس میں کچھ فاصلہ سے دو سوراخ کرو اور چمچے سے کٹھالی کو اوندھا کرو۔ پیڑی سے نیچے کی پگھلی ہوئی گندک ایک سوراخ میں سے ہو کر نکل جائے گی۔ پیڑی کو احتیاط سے نکال دینے پر گندک کی بہت سی قلمیں سوئیوں کی شکل میں نظر آئیں گی۔

(ه) آریوڈین کی قلمیں :- ایک صاف اور خشک استخانی ملی میں تھوڑی سی آریوڈین ڈالو اور ملی کو احتیاط سے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ آریوڈین کے بخارات ملی کے اوپر کے ٹھنڈے حصے میں منجمد ہو کر آریوڈین کی چھوٹی چھوٹی قلمیں بنا سکیں گے۔ اس قسم کے عمل کو جس میں کوئی ٹھوس حصے پگھلے بغیر بخارات میں تبدیل ہو جاتی ہے اور وہ بخارات پھر منجمد ہو کر ٹھوس بن جاتے



ہیں "تصفیہ" کہتے ہیں۔

## قلماء کا پانی :-

تجربہ ۱۹۔ (۱) زنک سلفیٹ کی چند قلمیں لے کر ان کو ایک صاف اور خشک استحانی تلی میں آہستہ آہستہ گرم کرو۔ تلی کے اوپر سے ٹھنڈے حصہ میں پانی کے قطرے جم جاتے ہیں اور زنک سلفیٹ کی قلمیں ٹوٹ کر سفوف بن جاتی ہیں۔

(ب) کاپر سلفیٹ (نیلا تھو تھا) کی چند قلمیں لے کر ان کو ایک صاف اور خشک استحانی تلی میں احتیاط سے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ تلی کے اوپر سے ٹھنڈے حصہ میں پانی کے قطرے نظر آئیں گے اور میلی قلمیں ٹوٹ کر سفید سفوف میں تبدیل ہو جائیں گی۔ تلی کو ٹھنڈا کرنے کے بعد سفوف پر پانی کے دو تین قطرے گراؤ۔ سفوف پھر نیلا ہو جائیگا۔

بعض ٹھوس اشیا کی قلموں میں پانی موجود ہوتا ہے جو عام طور پر گرم کرنے پر نکل جاتا ہے اور جس کے اخراج سے ان کی قلمی ساخت برقرار نہیں رہتی۔ اس پانی کو "قلماء کا پانی" کہتے ہیں۔ کاپر سلفیٹ میں قلماء کے پانی کے اخراج سے اس کا رنگ بھی زائل ہو جاتا ہے۔ بعض قلمی اشیا مثلاً سوڈیم کلورائیڈ (مسولی نمک) میں قلماء کا پانی بالکل نہیں ہوتا۔ جن مرکبات میں قلماء کا پانی ہوتا ہے انہیں "آبیدہ" مرکبات بھی کہتے ہیں۔ قلماء کے پانی کے اخراج کے بعد یہ مرکبات نابیدہ ہو جاتے ہیں۔ مثلاً نیلا تھو تھا ایک آبیدہ مرکب ہے اور بے رنگ کاپر سلفیٹ نابیدہ کاپر سلفیٹ ہے۔ بعض آبیدہ مرکبات میں پانی کی مقدار کم ہوتی ہے اور بعض میں زیادہ۔ اس مقدار کو مرکب کے ضابطہ میں ظاہر کیا

جاتا ہے جیسا کہ چند معروف آبیدہ مرکبات کی مثالوں سے واضح ہو جائیگا :-

مرکب کا نام	صنابط
بریم کلورائیڈ	$BaCl_2 \cdot 2H_2O$
کاپر نائٹریٹ	$Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$
کاپر سلفیٹ (نیلا تھو تھا)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$
کیلیم کلورائیڈ	$CaCl_2 \cdot 6H_2O$
فیرس سلفیٹ	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$
زنک سلفیٹ	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$
مینگنیٹیم سلفیٹ	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$
سوڈیم کاربونیٹ (دھون سوڈا)	$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$
سوڈیم سلفیٹ (گلاؤ برنگ)	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

(ج) سوڈیم کاربونیٹ (دھون سوڈا) کی قلوں کو شیشہ ساعت پر کھلی ہوا میں رکھو۔ قلیں پانی کے اخراج کی وجہ سے سلف میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ سوڈیم سلفیٹ (گلاؤ برنگ) کی قلیں بھی اسی طرح کھلی ہوئیں پر سے رہنے سے صوف بن جاتی ہیں۔

اسے قلوں کا شگفتہ ہونا کہتے ہیں اور ان قلوں کو جن سے یہ حالت ظاہر ہوتی ہے شگفتنی قلیں کہتے ہیں۔

(د) خشک کیلیم کلورائیڈ کو شیشہ ساعت پر کھلی ہوا میں رکھو۔ تھوڑی دیر میں وہ ہوائے رطوبت جذب کرنے کی وجہ سے خم ہو جائیگا اور بالآخر جذب شدہ پانی میں حل ہو جائیگا۔ ایسی ٹھوس اٹھیا ہوئے رطوبت جذب کر کے اس میں حل ہو جاتی ہیں پسیمجی کہلاتی ہیں۔ پوٹاشیم کاربونیٹ بھی پسیمجی ہے۔

قلواؤ کے پانی کی تخمین :-

تجربہ بتائیک صاف اندر خشک کھالی کا مہج وزن معلوم کر دو۔

کٹالی کو تولنے سے پہلے گرم کر کے خشکالے میں ٹنڈا کر لینا چاہیے۔ وزن شدہ کٹالی میں تقریباً ۲ گرام پس ہوا میگنیشیم سلفیٹ ڈالو اور کٹالی کو دوبارہ وزن کرو۔ وزن کے فرق سے میگنیشیم سلفیٹ کا صحیح وزن معلوم ہو جائیگا۔ اب کٹالی کو آگن مٹی کے خشک پر رکھ کر جتنی شعلے سے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ شروع میں پانچ منٹ تک کٹالی پر ڈھکنا رکھو۔ اس کے بعد ڈھکنا نکال کر اسے پندرہ منٹ تک اور گرم کرو مگر اس بات کا خیال رکھو کہ کٹالی کا پینڈا سرخ نہ ہونے پائے۔ اس کے بعد کٹالی کو خشکالے میں ٹنڈا کر کے وزن کرو۔ کٹالی کو دو تین مرتبہ دس دس منٹ تک گرم کرنے کے بعد ٹنڈا کر کے وزن کرو یہاں تک کہ اس کا وزن مستقل ہو جائے۔

فرض کرو کہ

خالی کٹالی کا وزن = ۱ گرام

کٹالی اور میگنیشیم سلفیٹ کا وزن = ب گرام

کٹالی اور میگنیشیم سلفیٹ کا مستقل وزن گرم کرنے کے بعد = ج گرام

بند میگنیشیم سلفیٹ کا وزن = (ب - ۱) گرام = ۱۱ گرام

خارج شدہ پانی کا وزن = (ج - ب) گرام = ۱۱ گرام

اور میگنیشیم سلفیٹ کے ایک سو گرام میں قلماء کے پانی کا وزن = ۱۱ گرام

تجربہ۔ مندرجہ بالا قاعدہ سے معلوم کرو کہ کاپر سلفیٹ پیریم کلورائیڈ

اور سوڈیم کاربونیٹ کی قلموں سے گرم کرنے پر فی صد کس قدر قلماء نکلا

خارج ہوتا ہے۔

# فصل (۱۰)

## کیمیائی معادل

تجربہ ۳۱۔ میگنیشیم آکسائیڈ میں میگنیشیم اور آکسیجن کا تناسب :-  
 چینی کی ایک صاف اور خشک کٹھالی کا ڈھکنے سمیت ٹھیک ٹھیک وزن  
 معلوم کرو۔ وزن کرنے سے قبل کٹھالی اور ڈھکنے کو غیر متور بنی شعلہ پر گرم  
 کر کے خشک کالے میں ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔ وزن شدہ کٹھالی میں خالص میگنیشیم کا  
 فیتہ رکھ کر دوبارہ وزن کرو۔ وزن کے فرق سے میگنیشیم کا وزن معلوم ہو جائیگا۔  
 اب ڈھکنے کی چوٹی کٹھالی کو آگن مٹی کے مشعل پر رکھ کر بنی شعلہ سے  
 گرم کرو۔ جب کٹھالی کا پیندا سرخ ہو جائے تو میگنیشیم جلنا نظر آئے۔ جب  
 میگنیشیم کا جلنا موقوف ہو جائے تو مشعل کو ہٹا کر ڈھکنے کو ڈرا کر اس کے بعد  
 پھر گرم کرو یہاں تک کہ فیتہ پوری طرح جل کر راکھ ہو جائے۔ آخر میں کٹھالی کو کچھ دیر خوب  
 گرم کرنے کے بعد خشک کالے میں رکھ کر ٹھنڈا کر لو۔ جب کٹھالی ٹھنڈی ہو جائے تو  
 ڈھکنے سمیت اس کا وزن معلوم کرو۔ وزن میں اضافہ نظر آئے گا۔ اس کے بعد کٹھالی  
 کو پانچ منٹ تک دوبارہ گرم کرو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد پھر اس کا وزن  
 معلوم کرو۔ دو تین بار یہی عمل کرو یہاں تک کہ کٹھالی کا وزن مستقل ہو جائے۔

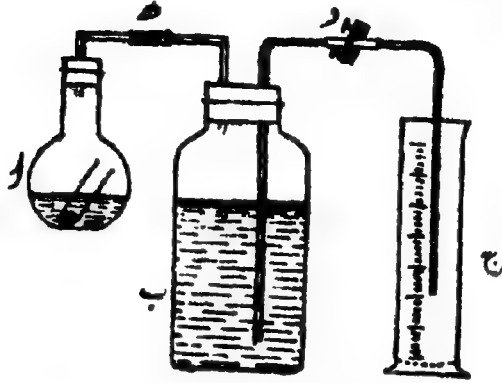
کٹھالی اور ڈھکنے کا وزن = ۱ گرام  
 کٹھالی۔ ڈھکنے اور میگنیشیم کا وزن = ب گرام

میگنیشیم کا وزن = (ب-۱) گرام = لا گرام  
 کٹھالی، ڈاکھنے اور راکھ کا وزن = ج گرام  
 لہذا میگنیشیم آکسائیڈ (راکھ) میں آکسیجن کا وزن = (ج-ب) گرام = ما گرام  
 لہذا میگنیشیم آکسائیڈ میں میگنیشیم اور آکسیجن کا تناسب = لا : ما  
 میگنیشیم کی مقدار کو گھٹا بڑھا کر تجربہ کرنے سے تناسب کی قیمت پر اثر نہیں پڑتا۔ جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ میگنیشیم آکسائیڈ میں میگنیشیم اور آکسیجن کا تناسب لمحاظ وزن مستقل اور یقین ہے۔ اسی طرح دوسرے مرکبات کی تالیف اور تحلیل سے پتہ چلتا ہے کہ ہر مرکب میں اس کے عناصر کا تناسب لمحاظ وزن مستقل ہوتا ہے (مستقل تناسبوں کا کلیہ) اس تجربہ سے یہ معلوم ہوا کہ میگنیشیم کے لا گرام آکسیجن کے ما گرام سے ترکیب کھاتے ہیں۔ لہذا میگنیشیم کے  $\frac{لا}{ما} \times ۸$  گرام آکسیجن کے ۸ گرام سے ترکیب کھائینگے۔  $\frac{لا}{ما} \times ۸$  گرام میگنیشیم کا وزن معادل ہے۔ کسی عنصر کے وزن معادل سے مراد اس عنصر کا وہ وزن (گراموں میں) ہے جو آکسیجن کے ۸ گرام یا ہائیڈروجن کے ایک گرام کے ساتھ ترکیب کھاتا ہو یا اسے ہٹا سکتا ہو۔ چونکہ آکسیجن کے ۸ گرام ہائیڈروجن کے ایک گرام سے مل کر پانی کے ۹ گرام پیدا کرتے ہیں اس لیے ہائیڈروجن کا وزن معادل اکائی ہے۔

## جست کے وزن معادل کی تعیین :-

تجربہ :- دو شکل شدہ کے مطابق آلہ مرتب کرو۔ زلی ایک جھڑے منہ والی جھوٹی بوتل ہے جس میں ہائیڈروکلورک تھوڑے پریمت کے عمل سے ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔ جب یہ ہائیڈروجن بڑی بوتل (ب) میں داخل ہوتی ہے تو اس کا کچھ پانی درجہ دار استوانی (ج) میں منتقل ہو جاتا ہے۔ استوانی میں پانی کی سطح بڑھنے سے ہٹے ہوئے پانی کا حجم معلوم ہو جاتا ہے جو ہٹانے والی

گیس یعنی ہائیڈروجن کے حجم کے برابر ہے۔ اس حجم سے آزاد شدہ ہائیڈروجن کا وزن محاسب کر لیا جاتا ہے۔



شکل ۲۔ جت کے وزن معادل کی تعیین

تجربہ حسب ذیل طریقے سے کیا جاتا ہے :-  
 بوتل (ا) کو نکال کر چنگی (د) کو کھولو اور نلی (ه) میں سے ہر گھو پانی تک کہ سیفٹن نلی (د) پوری طرح پانی سے بھر جائے۔ اس کے بعد چنگی کو بند کر کے بوتل (ا) کو آلہ کے ساتھ ملا دو۔ اب چنگی کھولنے پر تھوڑا سا پانی سیفٹن نلی میں سے استوائی میں گرے گا اور اس کے بعد پانی کا بہاؤ موقوف ہو جائیگا۔ اگر پانی کا بہاؤ جاری رہے تو یہ سمجھ لینا چاہیے کہ آلہ ہوا بند نہیں۔ ایسی صورت میں کاگ ربر ٹیوبوں وغیرہ کا اچھی طرح امتحان کرنا چاہیے اور اگر شبہ ہو تو انہیں بدل دینا چاہیے۔ جب آلہ کے ہوا بند ہونے کا اطمینان ہو جائے تو چنگی کو بند کر کے بوتل (ا) کو الگ کر لو تقریباً ۵۰ گرام خالص جست ٹھیک ٹھیک تو لو اور اسے احتیاط سے بوتل (ا) میں منتقل کر کے تھوڑا سا پانی اور نیلے تھوڑے کے محلول کے ایک دو قطرے ملاؤ (پانی اتنا ہونا چاہیے کہ جست اسی میں پوری طرح ڈوبا رہے۔ نیلا تھوڑا ملانے سے تعامل تیزی سے ہوتا ہے) اس کے بعد ایک چھوٹی استوائی نلی کو تین چھتائی تک مرکز ہائیڈروکلورک ترقے سے بھر کر بوتل کے اندر حر جھکا کر ڈال دو اور بوتل کو اپنی جگہ پر آلہ کے ساتھ جوڑ دو۔ چنگی کو کھول کر دیکھو کہ استوائی میں پانی کی سطح کا درجہ چھٹو لو۔ (استوائی کی گنجائش ۳۰۰ سے ۵۰۰ مکعب سمر تک

ہونی چاہیے اور شروع میں ۲۰ کعب سمر سے زیادہ پانی اس میں دھونا چاہیے  
بوتل کو ہلا کر ترشہ والی ٹلی کو نیچے گرا دو۔ تعامل شروع ہوتے ہی استوائی میر  
پانی کی سطح اوپر اٹھتی جائیگی جب پانی کی سطح بالکل مستقل ہو جائے اس وقت  
چٹکی کو بند کر کے سیسٹمی ٹلی کو استوائی سے نکال دو اور پانی کا حجم مشاہدہ کر  
اس کے ساتھ ہی پانی کی تپش اور ہار پیمائے ذریعے ہوا کا دباؤ معلوم کر  
فرصت کرو کہ

جست کا وزن = و گرام

ہائیڈروجن کا حجم = ہائیڈروجن سے ہٹائے ہوئے پانی کا حجم = لا کعب سم

پانی کی تپش = ت مئی

ہار پیمائی دباؤ = د ممر پارا

چونکہ ہائیڈروجن کو پانی پر جمع کیا گیا ہے اس لیے ہائیڈروجن کا دباؤ ہوا کے  
دباؤ کے برابر نہیں ہو گا بلکہ (د - ب) کے برابر ہو گا جہاں ب سے ت مئی  
پانی کے بخارات کا دباؤ مراد ہے جس کی قیمت ضمیمہ کی جدول (۹) سے  
معلوم کی جا سکتی ہے۔ تجربے سے یہ معلوم ہوا کہ ہائیڈروکلورک ترشے پر و گرام جب  
کے عمل سے جس قدر ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے اس کا حجم ت مئی اور د - ب  
مردباؤ پر لا کعب سمر کے برابر ہے۔ اگر ہمیں کسی گیس کی ایک معین مقدار  
حجم کسی خاص تپش اور دباؤ پر معلوم ہوتی ہو تو ایسی کلیوں کی مدد سے اسی مقدار  
حجم کسی اور تپش اور دباؤ پر محسوب کیا جا سکتا ہے۔ چنانچہ

$$\frac{V_1 \times P_1}{T_1} = \frac{V_2 \times P_2}{T_2}$$

اس لیے طبعی تپش اور دباؤ (۰ مئی اور ۰ ممر دباؤ) پر آزاد شدہ ہائیڈروجن

$$\text{کا حجم} = \frac{V \times (P - B) \times 273}{(T + 273) \times 760} \text{ کعب سمر} = \text{لا کعب سمر}$$

چونکہ طبعی تپش اور دباؤ پر ہائیڈروجن کے ۱۱.۲۰ لیٹر یا

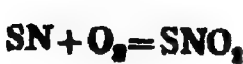
$$۱۱.۲۰ \text{ کعب سمر کا وزن} = \text{الگرم}$$

اس لیے ایک کلو گرام سیرائیڈروجن کا وزن =  $\frac{1}{11200}$  گرام  
یعنی و گرام جس سے  $\frac{1}{11200}$  گرام سیرائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔  
لہذا جس کا وزن معادل =  $\frac{1}{11200} \times 8$  گرام

ہدایت - اسی قاعدے سے میگنیشیم کا وزن معادل بھی معلوم کیا جاسکتا ہے۔  
میگنیشیم کی صورت میں نیلہ تھوٹے کا محلول لانے کی ضرورت نہیں کیونکہ تعادل اس کے  
بغیر بھی تیزی سے واقع ہوتا ہے۔

## قلعی کے وزن معادل کی تعیین :-

تجربہ :- ایک صاف اور خشک کٹھالی لے کر اس کا ٹھیک ٹھیک  
وزن کرو۔ اس کے بعد اس میں ایک گرام سے کم قلعی ڈال کر ٹھیک  
ٹھیک وزن کرو۔ وزن کے فرق سے قلعی کا صحیح وزن معلوم ہو جائیگا  
کٹھالی کو چینی کے مثلث پر رکھ کر کٹھالی کے اندر قلعی پر مرکوز نائٹرک ترشے کا  
ایک ایک قطرہ گراؤ یہاں تک کہ تعادل موقوف ہو جائے۔ اب کٹھالی کو  
جس شعلہ سے اوپر سے نیچے کی طرف آہستہ آہستہ گرم کرتے جاؤ یہاں تک  
کہ سیرائیڈروجن کے آکسائیڈز کا نکلنا موقوف ہو جائے۔ اس کے بعد دو منٹ  
تک خوب گرم کر کے خشک لے میں ٹھنڈا کر لو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد وزن  
معلوم کرو۔ ایک دو مرتبہ اسی طرح کٹھالی کو گرم کر کے وزن کر لو یہاں تک  
کہ وزن مستقل ہو جائے۔ نائٹرک ترشے کے عمل سے قلعی کا آکسائیڈ  
(اسٹائٹک آکسائیڈ) بنتا ہے۔ گرم کرنے پر زائد نائٹرک ترشہ خارج ہو جاتا ہے  
فرض کرو کہ



لو گرام = کٹھالی کا وزن  
ب گرام = کٹھالی اور قلعی کا وزن  
ج گرام = کٹھالی اور قلعی کے آکسائیڈ کا وزن



$$\begin{aligned} \text{ہلندہ قلعی کا وزن} &= (\text{ب} - \text{ا}) \text{ گرام} = \text{لا گرام} \\ \text{ادھ آکسیجن کا وزن} &= (\text{ج} - \text{ب}) \text{ گرام} = \text{ما گرام} \\ \text{ہلندہ قلعی کا وزن مساوی} &= \frac{8 \times 7}{1} \end{aligned}$$

تانبے کے وزن مساوی کی تعیین :-

تجربہ ۳۴۔ وہی طریقہ اختیار کرو جو اس سے قبل قلعی کی صورت میں اختیار کر چکے ہو۔ تانبے پر نائٹرک تڑشے کے عمل سے پہلے کا پر نائٹریت بنتا ہے جو بعد میں گرم کرنے پر تحلیل ہو کر کا پر آکسائیڈ پیدا کرتا ہے۔



اگر گرم کرنے میں بہت احتیاط کی ضرورت ہے، کیونکہ مادہ اچھلتا ہے۔ اُٹکتے کو آگ کرکٹھالی پر رکھ دینا چاہیے۔





حَقُّهُ دَوْمٌ

# فصل (۱۱)

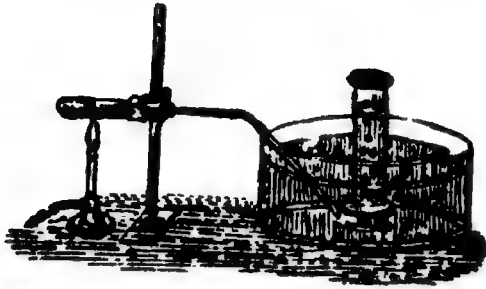
آکسجن — ۵۰

تیاری اور خواص: —

سامان ۱۔ سخت شیشے کی استوانی ٹلی، کاگ، شیشے کی ٹلی (تقریباً ۱۶ لمبی) پوٹاسیم کلورائیڈ، مینگنیز ڈائی آکسائیڈ، استونیاں (۴ عدد) آگن چمچ، گندگ، فاسفورک، سوڈیم، کلوری کا کولہ، سرخ اور نیلا شمسی کاغذ،

تجربہ ۳۵۔ شکل ۳۱ کے مطابق آلہ مرتب کرو اور بیاض میں اس کا نقشہ کھینچو۔ نکاس ٹلی کا سرا پانی کی سطح سے تقریباً ایک انچ نیچے رہنا چاہیے۔ پوٹاسیم کلورائیڈ کو خشک اور صاف ہاون میں باریک پس کر اس میں ایک چوتھائی کے قریب مینگنیز ڈائی آکسائیڈ ملاؤ اور آمیزہ کو استوانی ٹلی میں منتقل کر دو۔ اس کے بعد گیس جمع کرنے کے لیے استوانیاں تیار کرو۔ اس کے لیے استوانی کو پہلے پوری طرح پانی سے بھر کر گھسے ہوئے شیشے کے ڈھکنے سے بند کر دیا جاتا ہے اور پھر اسے پانی میں الٹ کر ڈھکنا ہٹا لیا جاتا ہے۔ اگر اس عمل میں پوری احتیاد سے کام لیا جائے تو استوانی میں ہوا کا ایک بلبل بھی نہیں رہتا۔ جب استوانیاں تیار ہو جائیں تو استوانی ٹلی کو ہنسی شعلہ سے نرم آنچ دو۔ شعلہ چھوٹا ہونا چاہیے اور شروع میں ہنسی شعلہ کو آہستہ آہستہ ہاتھ سے ہلاتے رہنا چاہیے تاکہ ٹلی کا کوئی ایک مقام وقتاً بہت گرم نہ ہو جائے۔ اول آمیزہ کے

سامنے والے حصہ کو گرم کرو اور پھر بالترتیب مشعل کو پچھلے حصہ کی طرف ہٹاتے جاؤ۔  
کچھ دیر بعد نکاس نلی کے سرے پر لیبل اٹھنے لگیں گے۔ یہ آکسیجن نہیں بلکہ وہ ہوا ہے جو  
آلہ میں پہلے سے موجود تھی اور اب آکسیجن سے ہٹائی جا رہی ہے۔



شکل ۳۔ آکسیجن کی تیاری

نکاس نلی کے سرے کو پانی سے باہر نکال کر دیکھتی ہوئی کچھتی اس کے قریب  
لاؤ۔ اگر کچھتی جل اٹھے تو سمجھ لینا چاہیے کہ آلہ کے اندر کی تمام ہوا خارج ہو چکی ہے اور  
اب آکسیجن نکل رہی ہے اس وقت نکاس نلی کو پانی کے اندر ڈبو کر اسی پر ایک استوانی  
رکھ دو۔ جب استوانی گیس سے بھر جائے تو اس کا منہ ڈھکنے سے بند کر کے پانی سے  
باہر نکال لو اور اس کی جگہ ایک دوسری پانی سے بھری ہوئی استوانی رکھ دو۔ جب سب  
استوانیاں بھر جائیں اور گیس کی مزید ضرورت نہ ہو تو نکاس نلی کا سر پانی سے باہر نکال کر  
استوانی نلی کے نیچے سے مشعل ہٹا دو۔ اگر تجربہ کے دوران میں کسی وجہ سے گیس کا  
نکلتا موقوف ہو جائے تو نکاس نلی کو فوراً پانی سے باہر نکال دینا چاہیے ورنہ پانی استوانی  
نلی کے اندر چلا جائیگا۔ اگر گیس بہت تیزی سے خارج ہونے لگے تو تھوڑی دیر کے  
لیے مشعل کو ہٹا دینا چاہیے یہاں تک کہ اس کی تیزی کم ہو جائے۔ جب تک آئینہ کے  
اچھے حصہ سے گیس کا خارج ہونا موقوف نہ ہو جائے پچھلے حصہ کو گرم نہیں کرنا چاہیے۔  
جمع شدہ گیس کی کامیتیں معلوم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل تجربے کرو:-  
(۱) لکڑی کے کوئلے کے ٹکڑے کو آگن چیمہ میں رکھ کر جیسی مشعل یا چکنی کے  
مشعل میں گرم کرو۔ جب کوئلہ دھکنا شروع ہو جائے تو آگن چیمہ کو فوراً آکسیجن کی

استوانی میں داخل کرو۔ (شکل ۲۲) کوئلہ ہو کی نسبت آکسیجن میں زیادہ تیزی سے جلتا ہے اور زیادہ شدید شعلہ پیدا کرتا ہے۔ جب کوئلہ کا جلنا جسے اصطلاحاً احتراق کہتے ہیں موقوف ہو جائے تو آگن چیمبر نکال کر استوانی میں تھوڑا سا چوڑ کا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ چوڑ کا پانی کیلسیم کاربونیٹ کے سفید رسوب کی پیدائش کی وجہ سے دودھیا ہو جائیگا۔



شکل ۲۲: آکسیجن میں کوئلہ کا احتراق

(۲) آگن چیمبر میں سے کوئلہ نکال کر اور اس کی جگہ گندک کا ایک ٹکڑا رکھ کر چیمبر کو شعلہ میں رکھو جب گندک پگھل کر جلنے لگے تو چیمبر کو ایک دوسری گیس کی استوانی میں داخل کرو۔ گندک کا شعلہ زیادہ منور ہو جائیگا اور استوانی ایک نئی گیس سے بھر جائیگی جس کی بو جلتی ہوئی دیا سلائی سے ملتی جلتی ہے اس گیس کے سونگھنے سے گلے میں خراش پیدا ہوگی۔ چیمبر نکال لینے کے بعد استوانی میں تھوڑا سا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ گیس کے حل ہو جانے سے جو محلول پیدا ہوگا اس میں نیلا آئس کاغذ سرخ ہو جائیگا اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ کے محلول کے چند قطرے ملانے سے سبز رنگ نمودار ہوگا۔



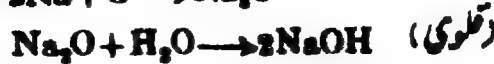
(۳) آگن چیمبر کی باقی ماندہ گندک غسی شعلہ میں جلا ڈالو۔ جب چیمبر صاف اور ٹھنڈا ہو جائے تو اس میں زرد فاسفورس کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا خشک کر کے

ڈال دو۔ فاسفورس استعمال کرتے وقت احتیاط سے کام لینا چاہیے کیونکہ یہ چیز بہت اشتعال پذیر ہے (نقطہ اشتعال =  $41^{\circ}$ ) اسے مشتعل کرنے کے لئے انگلیوں کی حرارت بس ہے۔ اس لیے اسے پکڑنے کے لیے ہمیشہ چیل کا چٹا استعمال کیا جاتا ہے۔ فاسفورس ہمیشہ پانی میں رکھا جاتا ہے۔ اسے پانی کے اندر چاقو سے کاٹ لیا جاتا ہے اور کاٹنے کے بعد تھکری کاغذ کے درمیان دبا کر خشک کر لیا جاتا ہے۔ آگن چھچھ کو ہنسی شعلہ میں رکھو اور جب فاسفورس جلنے لگے تو چھچھ کو استوانی میں داخل کر دو۔ آکسیجن کے اندر فاسفورس بہت تیزی سے جلیگا۔ اور اس کے جلنے سے فاسفورس پٹا گسائیٹ کے سفید دھان پیدا ہوئے جو پانی میں حل ہو کر نیلے لٹمی کاغذ کو سرخ کر دیں گے۔



احراق کے اختتام پر چھچھ کو استوانی سے نکال کر شعلہ میں گرم کرنا چاہیے تاکہ چھچھ میں فاسفورس کا کوئی شائبہ باقی نہ رہے۔ اگر چھچھ کو ویسے کا ویسا چھوڑ دیا جائے تو اس سے آگ لگنے کا اندیشہ ہے۔

(۴) آگن چھچھ کو صاف اور خشک کر کے اس میں سوڈیم کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا رکھ دو۔ سوڈیم پانی پر فوراً عمل کرتا ہے۔ اس لیے اسے ہمیشہ پٹرولیم میں رکھا جاتا ہے۔ اس کے استعمال میں یہ احتیاط ضروری ہے کہ کوئی مرطوب چیز اس سے مس نہ ہونے پائے۔ اسے پکڑتے وقت چٹا بالکل خشک ہو۔ آگن چھچھ کو ہنسی شعلہ میں یہاں تک گرم کر دو کہ سوڈیم پگھل کر جلنے لگے۔ آکسیجن میں داخل کرنے پر اس کے احراق میں اور زیادہ تندی اور تیزی پیدا ہو جائیگی۔ احراق کے اختتام پر استوانی میں تھوڑا سا پانی ڈال کر ہلاؤ محلول میں سرخ لٹمی کاغذ نیلا ہو جائیگا۔



اس تجربہ سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ کاربن، گندک، فاسفورس اور سوڈیم آکسیجن میں تیزی سے جلتے ہیں اور ان کے جلتے یا "احتراق" سے آکسیجن اور عناصر مرکب کے مرکبات (آکسائیڈز) پیدا ہوتے ہیں اس کے علاوہ یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ پہلے تین عناصر کے آکسائیڈز پانی میں حل ہو کر ترشے پیدا کرتے ہیں اور آخری عنصر یعنی سوڈیم کا آکسائیڈ پانی میں حل ہو کر قلعی محلول پیدا کرتا ہے۔ اس بنا پر پہلی قسم کے آکسائیڈز کو ترشی آکسائیڈز کہا جاتا ہے اور دوسری قسم کے آکسائیڈز کو جن میں سوڈیم آکسائیڈ کے علاوہ پوٹاشیم، کیلشیم، میگنیشیم، آئرن آکسائیڈ وغیرہ بھی شامل ہیں اساسی آکسائیڈز کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

### مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کا تماسی عمل :-

تجربہ ۲۶ :- آکسیجن کی تیاری میں جو آمیزہ استعمال کیا گیا ہے اُسے گرم کرتے جاؤ یہاں تک کہ آکسیجن کی پیدائش موقوف ہو جائے۔ جب استھانی نلی ٹنڈی ہو جائے تو آمیزے کو متعارف میں منتقل کر کے پانی میں حل کرنے کی کوشش کرو۔ آمیزہ کا کچھ حصہ جس کا رنگ سیاہ ہے پانی میں حل نہیں ہو گا۔ ناعمل پذیر حصہ کو تقطیر سے حل پذیر حصہ سے علیحدہ کر لو۔ امتحان کرنے پر معلوم ہو گا کہ یہ سیاہ سفوف مینگنیز ڈائی آکسائیڈ ہے جو تجربہ کے دوران میں متغیر نہیں ہوا۔ اسے مکرر آکسیجن آمیزہ کی تیاری میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مقطر کی تجویز سے پوٹاشیم کلورائیڈ حاصل ہو گا۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ آکسیجن آمیزہ جب گرم کیا جاتا ہے تو پوٹاشیم کلورائیڈ کی تحلیل سے پوٹاشیم کلورائیڈ اور آکسیجن پیدا ہوتے ہیں اور مینگنیز ڈائی آکسائیڈ میں بظاہر کوئی کیمیائی تغیر واقع نہیں ہوتا۔



اگر مینگنیز ڈائی آکسائیڈ موجود نہ ہو تو پوٹاشیم کلورائیڈ کی تحلیل ۲۸۰ پر شروع ہو کر ۹۰۰ پر ختم ہوتی ہے۔ برعکاس اس کے مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی میں کلورائیڈ کی تحلیل ۲۰۰ پر شروع ہو کر ۲۵۰ پر ختم ہو جاتی ہے۔ گویا مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کی

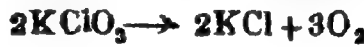


موجودگی میں تحلیل کی رفتار اس قدر تیز ہو جاتی ہے کہ قیش میں اضافہ کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ وہ اشیاء جو خود کیمیائی تعامل میں بظاہر کچھ حصہ نہیں لیتیں مگر جن کی موجودگی میں تعامل کی رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ تماسی عامل، یا عامل، کہلاتی ہیں اور اس واقعہ یا مظہر کو تماسی عمل، یا محلان کہا جاتا ہے۔

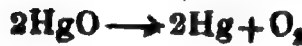
آکسیجن حاصل کرنے کے چند اور طریقے :-

آکسیجن مندرجہ ذیل طریقوں سے بھی حاصل کی جاسکتی ہے :-

(۱) پوٹاشیم کلوریٹ کو ۴۰۰ تک گرم کرنے سے



(۲) مرکبورک آکسائیڈ کو گرم کرنے سے



یہ طریقہ تاریخی اہمیت رکھتا ہے۔ اس طریقہ سے پہلے پل شیل (۱۷۷۲) اور پریٹیلی (۱۷۷۴) نے آکسیجن تیار کی تھی۔

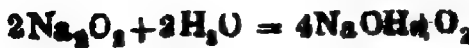
(۳) پوٹاشیم پرمینگنیٹ کو ۲۰۰ تک گرم کرنے سے



(۴) پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ اور مرکب سلفیورک ترشہ کو گرم کرنے سے



(۵) سوڈیم پراکسائیڈ پر پانی کے عمل سے



(۶) ترشائے ہوئے پانی کی برق پاشیدگی سے۔

آکسیجن کی شناخت:۔

- یہ گیس مندرجہ ذیل خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے:۔
- (ا) بے رنگ ہے۔ (ب) بے ذائقہ ہے۔ (ج) اس کی بو نہیں ہے۔
  - (د) معاونِ احتراق ہے۔ دہکتی ہوئی کچھتی کو سسکا دیتی ہے۔



## فصل (۱۲)

ہائیڈروجن ————— H<sub>2</sub>

تیاری اور خواص :-

سامان :- ولفی بوتل، کاگ (۲)، کنول قیف، شیشے کی نلی (تقریباً ۱/۲ فٹ) ربڑ کی نلی کا ٹکڑا، لگن، مہال، خاند، استوائیاں (۴)، گھنٹی دار حبست۔

طریقہ :- ہائیڈروجن اشتعال پذیر نہیں ہے اس لیے اس کی تیاری کے وقت قریب میں شعلہ نہیں ہونا چاہیے۔  
 ۱۔ شکل ۳۳ کے مطابق آلہ مرتب کر کے باض میں اس کا نقشہ کھینچو۔  
 شیشے کی نلیاں موڑنے کے بعد ربڑ کی نلی سے جوڑ دی جاتی ہیں۔ کنول قیف کا سر بوتل کے اندر تقریباً پسندے تک پہنچنا چاہیے اور کاگ ہوا بند ہونے چاہیے۔ آلہ مرتب ہو چکنے کے بعد ولفی بوتل میں گھنٹی دار حبست ڈالو اور کاگ بٹھا کر کنول قیف سے بوتل میں اتنا پانی ڈالو کہ قیف کا سر اور حبست اس میں ڈوب جائے۔ اس کے بعد قیف میں تھوڑا تھوڑا مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ گراؤ۔ ترشہ ڈالتے ہی فوراً قافل ہوتا ہے اور گیس خارج ہونے لگتی ہے۔ ترشہ شروع میں نکاسی نلی سے جو گیس خارج ہوتی ہے اس میں ہوائی ہوتی رہتی ہے اور چنک ہائیڈروجن اور ہوا کا آمیزہ جلانے پر دھماکہ پیدا کرتا ہے اس لیے استوائیوں میں گیس جمع کرنے سے قبل اس بات کا

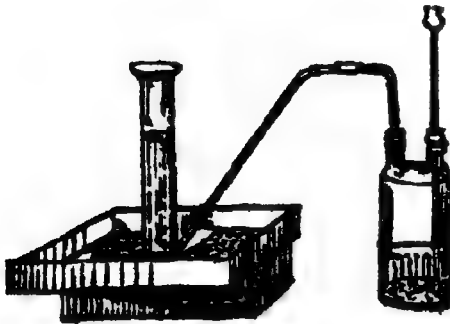
اطمینان کر لینا ضروری ہے کہ خارج شدہ گیس ہوا کی آمیزش سے پاک ہے۔ اس غرض کے لیے پہلے گیس کو ایک آؤد منٹ کے دھڑے سے ایک امتحانی ٹی میں جمع کر کے جلا یا جاتا ہے۔ اگر دھماکہ پیدا ہو تو تھوڑی دیر اور انتظار کیا جاتا ہے۔ جب ٹی میں گیس بغیر دھماکہ کے جلنے لگتی ہے تو اس وقت اسے استوائیوں میں جمع کر لیا جاتا ہے۔ گیس سے بھری ہوئی استوائیوں کو میز پر آوندہ رکھا جاتا ہے۔ اگر گیس کے اخراج کی رفتار کم ہو جائے تو کچھ ترشہ اور ڈالا جاتا ہے۔ ترشہ اور صفت کے درمیان حسب ذیل تعامل ہوتا ہے۔



ہائیڈروکلورک ترشہ کی بجائے سلفیورک ترشہ بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس صورت میں تعامل حسب ذیل ہوگا۔



(۱) گیس سے بھری ہوئی استوائی کو سیدھا کیے بغیر میز پر سے اٹھاؤ اور نیچے سے اس کے اندر جلتی ہوئی موم بتی داخل کرو۔ موم بتی بجھ جائیگی مگر ہائیڈروجن جلنے لگیگی اور اس کے جلنے سے نیلے رنگ کا غیر متور شعلہ پیدا ہوگا۔



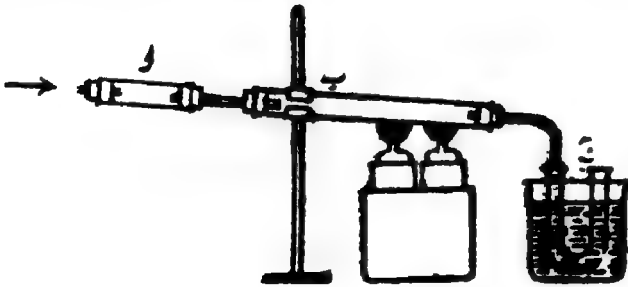
فصل ۲۲۔ ہائیڈروجن کی تیاری

(ب) ایک استوانی کو میز پر سیدھا رکھ کر اس کے منہ پر سے ڈھکن ہٹا دو۔  
کچھ دیر بعد اس میں جلتی ہوئی موم جی داخل کرو۔ یہ شعلہ پیدا ہو گا نہ دھماکہ۔ کیوں؟  
(ج) استوانی ٹلی میں گیس جمع کر کے اسے سیدھا مٹا دو اور اس کے منہ کے  
اوپر ایک خالی استوانی ٹلی الٹ کر رکھ دو۔ تھوڑی دیر بعد اوپر والی ٹلی ہٹا کر جلتی ہوئی  
دیا سلانی اس کے منہ کے قریب لاؤ۔ خف سا دھماکہ ہو گا۔ اس سے کیا ثابت  
ہوتا ہے؟

(د) شکل نمبر ۳ کے مطابق آلہ مرتب کرو (و) ایک خشکندہ ٹلی ہے جس  
میں کیلیم کلورائیڈ ڈال دیا جاتا ہے۔ یہ سخت شیشے کی ایک کٹلہ ٹلی ہے  
جس کے اندر سیاہ کیو پرک آکسائیڈ ہوتا ہے۔ اور ج ایک خالی لاٹنا ٹلی  
ہے۔ سخت شیشے کی ٹلی ب کو بنسی شعلہ سے گرم کرنے کے بعد ہائیڈروجن کی رو  
گزارہ۔ کیو پرک آکسائیڈ کا رنگ سیاہ سے سرخ ہو جائیگا اور لاٹنا ٹلی میں پانی  
کے قطرے جمع ہو جائیں گے۔ تغیر کی مساوات حسب ذیل ہے۔



اس تعامل میں ہائیڈروجن کیو پرک آکسائیڈ سے آکسیجن اخذ کر کے پانی بناتی ہے۔



شکل نمبر ۳۔ ہائیڈروجن کا تولد عمل

اور کیوپرک آکسائیڈ تانبے میں تھوپی ہو جاتا ہے۔ یہ ہائیڈروجن کے 'محولہ' عمل کی ایک مثال ہے۔

**شناخت:**۔ ہائیڈروجن بے رنگ، بے مزہ اور بے بو گیس ہے۔ یہ اشتعال پذیر ہے اور اس کے جلنے سے پانی حاصل ہوتا ہے۔ اس کے شعلہ کا رنگ ہلکا بیلا ہے۔

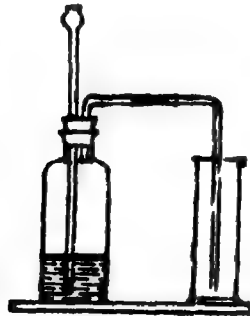


## فصل (۱۳)

کاربن ڈائی آکسائیڈ —  $\text{CO}_2$

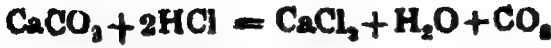
کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری —

سامان ۱۔ دُغی بوتل، قیف، گلاس، کپڑے کی نئی استوانیاں، کیلیم کاربونیٹ (مرمر) ہلکا یا ڈائیڈ کلورک تیز  
تجربہ ۳۸ :- شکل ۳۵ کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔



شکل ۳۵ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری۔

ڈولفی بوتل میں مرمر کے ٹکڑے ڈال کر قیت میں سے ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ گراڈ اور گیس کو استوائیوں میں ہوا کے اوپر دار ہٹاؤ سے جمع کرو۔ جب خشک گیس درکار ہوتی ہے تو گیس کو جمع کرنے سے قبل مرمر سلفیورک ترشہ میں سے گزارا جاتا ہے۔



اگر کیلسیم کاربونیٹ اور ہائیڈروکلورک ترشہ موجود نہ ہوں تو ان کی بجائے اور کون سے متعلقات استعمال کرو گے؟

**خواص :-** (۱) گیس کے رنگ و بو کا مشاہدہ کرو۔  
(۲) ایک استوائی میں جلتی ہوئی پمپی یا موم تبی داخل کرو۔ دونوں بج جائیگی۔  
(۳) ایک دوسری استوائی میں جلتا ہوا میگنیشیم کانیٹہ داخل کرو۔  
میگنیشیم جلتا رہتا ہے اور اس کے احتراق سے میگنیشیم آکسائیڈ (سفید سفوف) اور کاربن (کاجل) پیدا ہوتا ہے۔



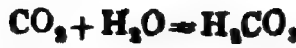
(۴) چونے کے پانی میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زوگزارو۔ محلول پہلے دو دھیان کر کچھ دیر کے بعد پھر صاف ہو جاتا ہے۔ شروع میں کیلسیم کاربونیٹ کا سفید رسوب بنتا ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مزید عمل سے حل پذیر کیلسیم بائی کاربونیٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



یہ امتحان کاربن ڈائی آکسائیڈ کے لیے مخصوص ہے۔



(۵) گیس سے بھری ہوئی استوائی پانی کے لگن میں الٹ کر رکھو۔  
گیس پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے اور اس کے حل ہونے سے کاربن  
ترشہ پیدا ہوتا ہے جس کی وجہ سے محلول کا تعامل ترشہ ہوتا ہے۔



(۶) ایک دوسری استوائی کو کا دی سوڈے کے محلول میں الٹ کر رکھو  
گیس بہت آسانی سے جذب ہوتی ہے اور محلول میں سوڈیم کاربونیٹ  
پیدا ہوتا ہے۔



## تشخیص :-

- (۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ بے رنگ گیس ہے۔ اس میں خفیف سی بو ہوتی
- (۲) پانی میں حل پذیر ہے۔
- (۳) احتراق پذیر نہیں۔
- (۴) دوسری اشیاء کے احتراق میں معاون نہیں ہوتی۔ البتہ میگنیزیم  
پوٹاشیم اور سوڈیم اس میں جل سکتے ہیں۔
- (۵) کا دی سوڈے کے محلول میں بکثرت جذب ہوتی ہے۔
- (۶) چونے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔ مگر مزید حل سے پانی  
صاف ہو جاتا ہے۔

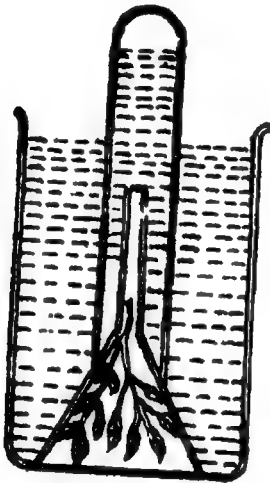
## ضیائی تالیف :-

سبز پودے سورج کی روشنی میں ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو نامیہ  
مرکبات مثلاً شکر نشاستہ وغیرہ میں تبدیل کر کے آکسیجن خارج کرتے رہتے  
مرکبات کی یہ قدرتی تالیف جس پر نباتات حیوانات اور انسان کی زندگی کا دار  
سورج کی روشنی کے بغیر جلدی نہیں رہ سکتی۔ اس لیے اسے 'ضیائی تالیف'۔

نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔



تجربہ ۳۹۔ ایک قیف میں تازہ مہرپتے ڈال کر اُسے پانی سے بھرے ہوئے  
منقارے میں الٹ کر رکھ دو (ر شکل ۳۹) اور قیف کے اوپر پانی سے بھری ہوئی  
امتحانی ٹلی الٹ کر رکھ دو۔



شکل ۳۹۔ مہرپتے میں روشنی کے ذریعہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تحلیل اور کسجی کا انراج  
اب منقارے کو ایسی جگہ رکھ دو جہاں اُس پر سورج کی تیز روشنی پڑ سکے۔ تھوڑی دیر میں  
پتوں پر سے گیس کے بلبلے اُٹھ اُٹھ کر امتحانی ٹلی میں جمع ہونے شروع ہو جائیں گے۔  
جمع شدہ گیس امتحان کرنے پر آکسیجن ثابت ہوگی۔ (آکسیجن کی تشخیص کے لیے  
ملاحظہ ہو صفحہ ۶۱)

## فصل (۱۴)

کاربن ماناگسائیڈ ————— CO

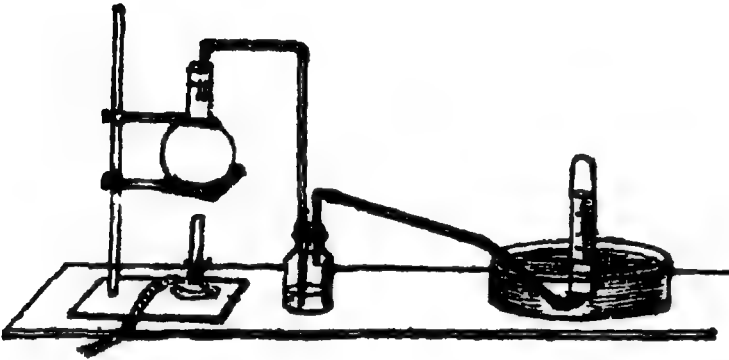
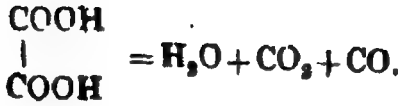
کاربن ماناگسائیڈ کی تیاری: —————

ہدایت :- کاربن ماناگسائیڈ بہت زہریلی گیس ہے۔ اس لیے اسے دُخان خاد کے اندر تیار کرنا چاہیے اور سونگھنا نہیں چاہیے۔

سامان : گول پیڈے کی صراحی، کاگ، شیشے کی نلیاں، دھون بوتل، لگن، استوائیاں، گاوی سوڈے کا محلول، آکسیلک ترشہ، مرتکز سلفیورک ترشہ۔

تجربہ :- شکل ۷۳ کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ دھون بوتل میں گاوی سوڈے کا محلول ڈالو اور استوائیاں پانی سے بھر کر تیار رکھو۔ صراحی میں آکسیلک ترشہ کی قلمیں ڈال کر ان پر مرتکز سلفیورک ترشہ کی تہ بچھا دو اور صراحی کو اچھی طرح ہلانے کے بعد آہستہ آہستہ گرم کرو۔ آکسیلک ترشہ کی تحلیل سے

کاربن مائیکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنتا ہے۔ پانی مرکب سلفیورک تڑشہ کے ساتھ متحد ہو کر صراحی میں رو جاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا دی سوڈے میں جذب ہو جاتی ہے۔ اس طرح استوائیوں میں صرف کاربن مائیکسائیڈ جمع ہوتی ہے۔



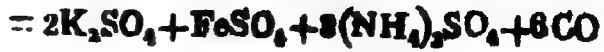
شکل ۳۷۔ آکسیک تڑشہ سے کاربن مائیکسائیڈ کی تیاری

آکسیک تڑشہ کی بجائے فارمک تڑشہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس صورت میں چونکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا نہیں ہوتی اس لیے گیس کو استوائیوں میں جمع کرنے سے قبل کا دی سوڈے کے محلول میں سے گزارنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔



مرکب سلفیورک تڑشہ اور پوٹاشیم فیروسیانائیڈ کا آمیزہ بھی اس غرض کے لیے

استعمال کیا جاتا ہے۔ گرم کرنے پر کچھ تیزی سے حسب ذیل مساوات کے مطابق تعامل ہوتا ہے۔



بڑے پیمانہ پر اس کی تیاری کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو سرفی کی حد تک گرم کیے ہوئے کوک پر سے گزارا جاتا ہے۔



خواص :-

(۱) گیس کے رنگ کا مشاہدہ کرو۔  
(۲) ایک استوانی کے منہ کے قریب جلتی ہوئی دیاسلانی لائڈ گیس نیلے رنگ کے شعلے کے ساتھ جلیگی۔ جب گیس کا جلنا موقوف ہو جائے تو استوانی میں چونے کا پانی ڈال کر خوب ہلاؤ۔ چونے کا پانی دودھیا ہو جائیگا جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ کاربن ڈائکسائیڈ کے جلنے پر کاربنی ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔

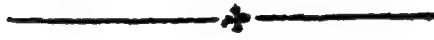


(۳) ایک استوانی نلی کو گیس سے بھر کر پانی میں الٹ کر رکھ دو۔ کاربن ڈائکسائیڈ پانی میں حل نہیں ہوتی۔

(۴) ایک دوسری استوانی نلی کو گیس سے بھر کر کیورپس کلورائیڈ کے امونیاکی محلول میں الٹ کر رکھ دو۔ گیس بالترتیب اسی محلول میں جذب ہوتی جائیگی۔ یہ محلول امونیا کے طاقتور محلول میں کیورپس کلورائیڈ اور امونیم کلورائیڈ کی چند قطیں حل کرنے پر حاصل ہوتا ہے۔

غیص:-

- (۱) کاربن ماناگسائیڈ بے رنگ گیس ہے۔
- (۲) احتراق پذیر ہے۔ اس کے شعلہ کا رنگ نیلا ہے اور اس کے احتراق سے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔
- (۳) پانی میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔
- (۴) کیمو پرس کلورائیڈ کے امونیائی محلول میں جذب ہو جاتی ہے۔



# فصل (۱۵)

## کلورین — $\text{Cl}_2$

کلورین ہائیڈروکلورک ترشہ کی تکسید سے مندرجہ ذیل مساوات کے مطابق حاصل ہوتی ہے۔

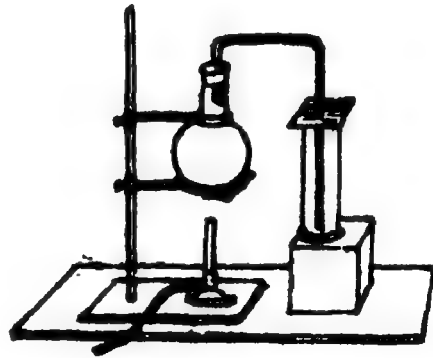


تکسیدی حوال کے طور پر مختلف اشیاء مثلاً مینگنیئر ڈائی آکسائیڈ، پوٹاسیم پرمینگنیٹ، پوٹاسیم کلورائیٹ، لیڈ ڈائی آکسائیڈ، سینڈور و غیرہ استعمال کی جاسکتی ہیں مگر عام طور پر تجربہ خانہ میں مینگنیئر ڈائی آکسائیڈ یا پوٹاسیم پرمینگنیٹ سے کام لیا جاتا ہے۔ اول الذکر ارضانی کی وجہ سے قابل ترجیح ہے اور پوٹاسیم پرمینگنیٹ کے استعمال میں یہ فائدہ ہے کہ آمیزے کو گرم کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔

کلورین کی تیاری:—

سلمان و گول پندیے کی مرضی کاگ، شیشے کی نلی اتوائیاں، مینگنیئر ڈائی آکسائیڈ مرکوز ہائیڈروکلورک

۴۱۔ شکل ۳۸ کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ پینڈے کی صراحی میں مینگینز ڈائی آکسائیڈ اور مرکب ہائیڈرو کلورک ترشہ کو خوب گھما گھما کر ملاؤ تاکہ صراحی کے پینڈے میں کہیں آکسائیڈ خشک نہ رہ جائے۔ اس کے بعد صراحی کو کاگ سے بند کر کے استوانی میں پینڈے کے قریب تک داخل کر دو۔ اگر نکاس نلی پینڈے پر ہوگی تو گیس استوانی کی ہوا کو پوری طرح نہیں ہٹا سکیگی اور خالص بجائے کلورین اور ہوا کا آمیزہ حاصل ہو گا۔ اب ہنسی مشعل سے صراحی متہ گرم کرو۔ مشعل کو ہاتھ میں تمام کر ادھر ادھر ہلاتے رہنا چاہیے ہواں طور پر گرم ہو جائے۔ استوانی پر مقویے کا ڈھکنا رکھ کر اس کے اندر سے نکاس نلی کو گراڑنا چاہیے۔ جب خشک کلورین درکار ہوتی جی اور استوانی کے درمیان ایک دھون بوتل رکھ دی جاتی ہے زنگو سفیورک ترشہ ہوتا ہے جو رطوبت اخذ کر لیتا ہے۔



شکل ۳۸۔ کلورین کی تیاری

بال و اہل دو مدارج میں تکمیل پاتا ہے۔ پہلے مینگینز ڈائی آکسائیڈ مرکب کو ترشہ میں حل ہو کر ایک گہرا ہنری مائل بھرا محلول بنا آتا ہے جس میں



مینگنیز ٹیٹرا کلورائیڈ موجود ہوتا ہے۔



اس کے بعد جب محلول گرم کیا جاتا ہے تو مینگنیز ٹیٹرا کلورائیڈ کی تحلیل سے مینگنیز کلورائیڈ اور کلورین پیدا ہوتے ہیں۔



ان دونوں مدارج کے ملانے سے مکمل تعامل کے لیے حسبِ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے۔



پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی صورت میں تعامل حسبِ ذیل مساوات کے مطابق واقع ہوتا ہے۔



اس طریقہ سے کلورین تیار کرنے کے لیے ایک معمولی صراحی کو ڈاٹ دار قیف اور نکاس نلی سے مرتب کیا جاتا ہے اور مرکب ہائیڈرو کلورک ترشہ کو قیف کے ذریعہ قطرہ بہ قطرہ پوٹاشیم پرمینگنیٹ پر جو صراحی میں ہوتا ہے گرایا جاتا ہے۔ اس طرح سے بغیر گرم کیے کلورین کی ایک مسلسل رُو حاصل ہوتی ہے جس سے مستعد استوائیاں بھری جاسکتی ہیں۔

کلورین کے خواص :-

کلورین سے بھری ہوئی استوائیاں مندرجہ ذیل تجربوں کے لیے استعمال کرو :-

(۱) گیس کاربنک اور پوسا ہدہ کرو۔

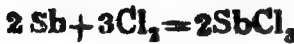
(۲) ایک استوانی میں طبعی ہوئی کھپتی داخل کرو۔ کلورین نہ خود جلتی ہے اور نہ کھپتی کو جلنے دیتی ہے۔

(۳) ایک دوسری استوانی میں جلتی ہوئی موم تہی داخل کرو۔ تہی جلتی رہتی ہے اور بہت سادہ حوائص اور سفید دھان پیدا ہوتے ہیں۔ یہ سفید دھان ہائیڈروکلورک ترشہ کے دھان ہیں جو کلورین اور موم کی ہائیڈروجن کے کیمیائی اتحاد سے پیدا ہوتا ہے۔ موم کاربن اور ہائیڈروجن کا مرکب ہے۔ جب اس کی ہائیڈروجن کلورین کے ساتھ متحد ہو جاتی ہے تو باقی ماندہ کاربن دھواں کی صورت میں مطروح ہو جاتا ہے۔

(۴) زرد فاسفورس کا ایک چھوٹا سا ککڑا خشک اگن چمچ میں رکھ کر گیس کی استوانی میں داخل کرو۔ فاسفورس خود بخود جل اٹھے گا اور فاسفورس اور کلورین کے ملاپ سے فاسفورس پینٹا کلورائیڈ پیدا ہوگا۔



(۵) باریک پسی ہوئی انٹیمنی دھات کی تھوڑی سی مقدار گیس سے بھری ہوئی استوانی میں چھڑکو۔ انٹیمنی خود بخود جل اٹھیں گی اور اس کے احتراق سے انٹیمنی ٹرائی کلورائیڈ اور انٹیمنی پینٹا کلورائیڈ پیدا ہونگے۔

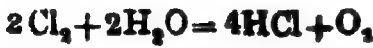


نوٹ :- اور بہت سی دھاتیں گرم کرنے پر کلورین میں جلتی ہیں اور اس قسم کے احتراق سے ہمیشہ دھات اور کلورین کا مرکب پیدا ہوتا ہے جسے ”کلورائیڈ“ کہتے ہیں۔



مثلاً

(۶) ایک استوانی ٹی کو کلورین سے بھر کر پانی کے گن میں الٹ کر رکھ دو۔ پانی ٹی میں کچھ اوپر چڑھ جاتا ہے جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ کلورین پانی میں حل پذیر ہے۔ اس قسم کے پانی کو جس میں کلورین حل ہوئی ہوئی ہے 'کلورینی پانی' کہتے ہیں اسے عام طور پر پانی میں کلورین کی روگزار کرتیار کیا جاتا ہے۔ اگر اس پانی کو کچھ دیر روشنی میں رکھا جائے تو کلورین اور پانی کے کیمیائی تعامل سے ہائیڈروکلورک ترشہ بنتا ہے اور آکسیجن خارج ہوتی ہے۔



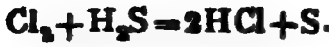
(۷) کا دی سوڈے کے محلول میں سے کلورین کی روگزارو اور گیس کا جذب ہونا ملاحظہ کرو۔ محلول میں کلورین اور کا دی سوڈے کے تعامل سے سوڈیم کلورائیڈ اور سوڈیم ہائپوکلورائیٹ پیدا ہوتے ہیں۔



(۸) خشک کلورین سے بھری ہوئی استوانی میں سرخ کپڑے کا ایک خشک ٹکڑا اور خشک لٹمس کاغذ داخل کرو۔ دونوں کا رنگ ویسے کا ویسا رہتا ہے۔ مگر جب انہیں پانی سے تر کر کے کلورین میں ڈالا جاتا ہے تو ان کا رنگ کٹ جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ کلورین کے رنگ کٹنے کے لیے پانی کی موجودگی لازمی ہے۔ دراصل پہلے کلورین اور پانی کے تعامل سے ہائیڈروکلورک اور ہائپوکلورس ترشہ بنتا ہے۔ اور پھر آخر الذکر کی تحلیل سے آکسیجن آزاد ہوتی ہے جس سے رنگین مادہ کی تشکیل ہو کر رنگ کٹ جاتا ہے



(۹) کلورین کی استوانی میں ہائیڈروجن سلفائیڈ کا تھوڑا سا محلول ڈالو۔  
گندک ترسیب کرے گی۔



کلورین ہائیڈروجن سلفائیڈ میں سے ہائیڈروجن اخذ کر کے خود  
ہائیڈروکلورک ترشہ میں تحلیل ہو جاتی ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ  
ہائیڈروجن کے کل جانے سے گندک میں تکسید ہو جاتا ہے۔  
(۱۰) ایک استوانی میں لوٹاسیم آئیوڈائیڈ کا محلول ڈال کر ہلاؤ۔ محلول کا  
رنگ آئیوڈین کے آزاد ہو جانے سے بھرا ہو جائیگا۔



اگر محلول میں تھوڑا سا نشاستہ کا محلول بھی ملا دیا گیا ہو تو آزاد آئیوڈین  
نشاستہ کے ساتھ مل کر نیلے رنگ کا مرکب پیدا کرے گی۔  
(۱۱) دو استوانی نمایاں لے کر ایک کو ہائیڈروجن اور دوسری کو کلورین سے بھر دو  
اور دونوں کے منہ جوڑ کر کئی مرتبہ اوپر نیچے کرو تاکہ دونوں گیسیں  
ایک دوسرے میں اچھی طرح مخلوط ہو جائیں۔ اب ان میں سے  
ایک کا منہ ہنسی ستھلہ کے قریب لاؤ۔ زور کا دھماکہ ہو گا اور  
ہائیڈروجن اور کلورین کے ملاپ سے ہائیڈروکلورک ترشہ پیدا ہو گا۔  
دھماکہ کے بعد فوراً تلی کے منہ کو انگلیوں سے بند کر لو اور پانی کے  
چند قطرے ڈال کر اور ہلا کر ہمتی کاغذ سے استھان کرو۔ کاغذ کا رنگ  
سرخ ہو جائیگا۔



نوٹ:- یہ تجربہ عظیم کی عبادت کے بغیر نہیں کرنا چاہیے اور کلورین کا آمیزہ تیز روشنی میں  
خود بخود دھماکہ پیدا کرتا ہے۔ اس لیے اس امر کی احتیاط نہایت ضروری ہے کہ آمیزہ پر بلا واسطہ سورج کی روشنی  
نہ پڑنے پائے۔

## کلورین کی صنعتی تیاری :-

بڑے پیمانہ پر کلورین کی تیاری کے لیے ڈیکن کا قاعدہ اختیار کیا جاتا ہے جس میں ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کی تکبید کے لیے ہوا کی آکسیجن استعمال کی جاتی ہے اور کیورک کلورائیڈ تماسی عامل کا کام دیتا ہے۔ آلات کی تفصیل اور تماسی عامل کی میکانیت کے لیے نظری کیمیا کی کوئی درسی کتاب ملاحظہ ہو۔ اس کے علاوہ آج کل کلورین کی بڑی مقدار سوڈیم کلورائیڈ کے محلول کی برق پاشیدگی سے حاصل کی جاتی ہے۔ اس برق پاشیدگی میں مثبت برقیہ پر کلورین اور منفی برقیہ پر کاوی سوڈا اور ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔



کلورین کا اہم تجارتی مصرف رنگ کٹ محلول اور رنگ کٹ سفوف کی تیاری ہے۔

## کلورین کی تشخیص :-

کلورین اپنی مندرجہ ذیل خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔

- (۱) اس کا رنگ سبز نما زرد ہے۔
- (۲) بو مخصوص ہے۔
- (۳) پانی میں حل پذیر ہے۔
- (۴) احتراق پذیر نہیں۔
- (۵) رطوبت کی موجودگی میں رنگ کاٹھی ہے۔
- (۶) پوٹاشیم آئیوڈائیڈ سے آئیوڈین آزاد کرتی ہے۔
- (۷) ہائیڈروجن سے بہت الگ رکھتی ہے، اس لیے تجبیدی عامل ہے۔

## فصل (۱۶)

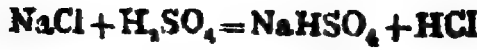
### ہائیڈروجن کلورائیڈ — HCl

تیاری اور خواص :-

سامان :- گول پندے کی صراحی، کاگ، کانچ کی ٹلی، کنول قیف، استوائیا معمولی نمک،

نوٹ :- ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کے دفان خراش آمد اور تکلیف دہ ہیں۔ اس لیے یہ گیس عمداً دفان خانہ میں تیار کی جاتی ہے۔

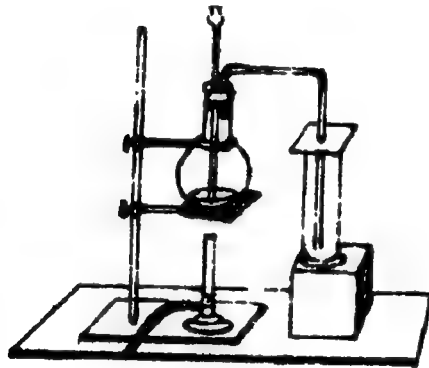
تجربہ ۲۲، فیل ۲۹ کے مطابق آدھ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ گیس پاؤ میں نہایت درجہ مل پذیر ہے، اس لیے اسے پانی پر جمع نہیں کیا جاسکتا۔ اور چونکہ یہ ہوا سے بھاری ہے اس لیے اسے نیوار ہٹاؤ سے جمع کیا جاتا ہے۔ صراحی میں نمک ڈال کر کنول قیف سے طاقتور سلفیورک ترشہ گراؤ۔ تعالٰی فوراً واقع ہوتا ہے جب گیس کے اخراج کی رفتار سست ہو جائے تو صراحی کو نرم نرم آہٹ سے گرم کرو۔ استوائی کے مہ کے پاس مرطوب نیلا تسمی کاغذ رکھو۔ جب استوائی گیس سے بھر جائیگی تو تسمی کاغذ کا رنگ گلابی ہو جائیگا۔ استوائیاں خشک ہونی چاہئیں۔ گیس کا اخراج جب ذیل تعالٰی پر موقوف ہے۔



سوڈیم ہائی سلفیٹ (NaHSO<sub>4</sub>) اور معمولی نمک کے مزید تعامل سے  
طبعی سوڈیم سلفیٹ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ پیدا ہو سکتے ہیں۔



مگر اس کے لیے بہت بلند تپش کی ضرورت ہے۔ موجودہ تجربہ میں تعامل سوڈیم  
ہائی سلفیٹ کی مدد سے آگے بڑھنے نہیں پاتا۔ سوڈیم کلورائیڈ کے بجائے کوئی اور  
دھاتی کلورائیڈ بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔



شکل ۳۹۔ ہائیڈروجن کلورائیڈ کی تیاری

- (۱) جمع شدہ گیس کا رنگ بولہ مشاہدہ کرو۔
- (۲) ایک استوانی کے منہ پر سے دھکننا ہٹا دو۔ ہوا کے ساتھ تماس ہوتے  
ہی فوراً دھان پیدا ہوگا۔ کیوں!
- (۳) ایک دوسری استوانی میں طتی ہوئی سوم تبی داخل کرو اور مشاہدہ قلمبند  
کر کے نتیجہ اخذ کرو۔
- (۴) لٹمی کا قذیمتقل مدہ نجی کا محلول اور قنائف تھیلین کے محلول گیس کا

عمل مشاہدہ کرو۔

(۵) ایک استوانی میں مرکب: امونیا کے چند قطرے ڈالو۔ امونیم کلورائیڈ کے گہرے سفید دھان پیدا ہونگے۔



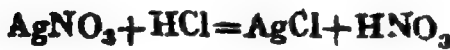
ان میں اور تجربہ ۲ کے دھان میں کیا فرق ہے؟

(۶) ایک استوانی کو ایک بڑے گلاس میں پانی کے اندر الٹ کر رکھ دو اور ڈھکنا نکال لو۔ گیس کی حل پذیری کی وجہ سے پانی استوانی میں چڑھ جائیگا۔ حال شدہ آبی محلول کو الگ الگ چار استوانی ٹیلوں میں ڈال کر مندرجہ ذیل تجربے کرو۔  
(۱) ایک استوانی ٹی میں تیس کی کاغذ ڈال کر اس کا رنگ مشاہدہ کرو۔  
(ب) دوسری استوانی ٹی میں تھوڑا سا جست کا برادہ ڈال کر تعامل ملاحظہ کرو۔ اگر کوئی گیس خارج ہو تو اسے شناخت کرنے کی کوشش کرو۔

اور تعامل کی مساوات لکھو۔

(ج) تیسری استوانی ٹی میں تھوڑا سا مریدھون سوڈا ڈال کر تعامل ملاحظہ کرو اور خارج شدہ گیس کی شناخت کے بعد تعامل کی مساوات لکھو۔

(د) چوتھی استوانی ٹی میں سلور نائٹریٹ کے محلول کے چند قطرے گراؤ۔ فوراً سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب ظاہر ہوگا۔



یہ رسوب بائیڈروکلورک ترشہ کے علاوہ اور دوسرے حل پذیر کلورائیڈز سے بھی پیدا ہوتا ہے۔ اس لیے اس سے عام طور پر کلورائیڈ اسیلے کی شناخت میں مدد لی جاتی ہے جو تمام فلورائیڈز میں موجود ہوتا ہے۔



## تشخیص :-

- (۱) ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس بے رنگ ہے۔ اس کی بو خراش آور ہے۔
- (۲) نیلے تمس کو سرخ کر دیتی ہے (ترشد)
- (۳) مرطوب ہوا میں دھان پیدا کرتی ہے۔
- (۴) امونیا کے ساتھ امونیم کلورائیڈ کے سفید دھان بناتی ہے۔
- (۵) پانی میں بکثرت حل پذیر ہے۔
- (۶) اس کا آبی محلول سلوڑنا ٹریٹ کے ساتھ سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب بناتا ہے۔



# فصل (۱۷)

## نائٹروجن — $N_2$

### نائٹروجن کی تیاری:—

سامان :- صراحی - کاگ - شیشے کی ٹلی - استوائیاں - سوڈیم نائٹرائیٹ -

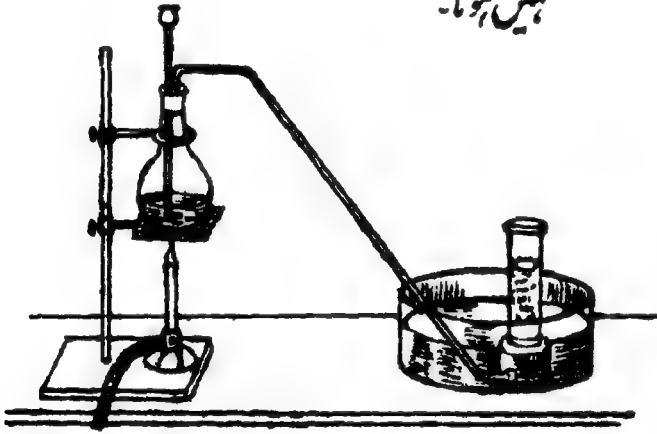
امونیم کلورائیڈ -  
تجربہ: شیشے کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ سوڈیم نائٹرائٹ اور امونیم کلورائیڈ کے آمیزے کو پانی میں حل کر لو اور صراحی میں ڈال کر بنسی مشعل سے گرم کرو۔ اور آواز شدہ گیس کو پانی پر جمع کرو۔ محلول میں دونوں نمکوں کے تعامل سے سوڈیم کلورائیڈ اور امونیم نائٹرائٹ پیدا ہوتے ہیں اور آخر الذکر گرم کرنے پر پانی اور نائٹروجن میں تحلیل ہو جاتا ہے



امونیم نائٹرائٹ چونکہ ناقیم پذیر ہے اس لیے تجربہ خانہ میں تیار موجود نہیں ہوتا اور مذکورہ بالا مرکبات کی آمیزش سے فوراً تیار کر لیا جاتا ہے۔

## ٹائیٹروجن کے خواص :-

- (۱) ٹائیٹروجن رنگ و بو سے معرا ہے۔
- (۲) پانی میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔ اسی لیے اسے پانی پر جمع کیا جاتا ہے۔
- (۳) ایک استوانی میں پانی سے ترکیب ہوئے نیلے اور سرخ لہنتی کا قند داخل کرو۔ دونوں میں سے کسی کا رنگ نہیں بدلتا۔
- (۴) گیس میں ملتی ہوئی سوم جی داخل کرو۔ جی بجھ جاتی ہے اور گیس نہیں جلتی۔
- (۵) ایک استوانی میں کچھ چونے کا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ پانی پر کچھ اثر نہیں ہوتا۔



شکل نمبر - ٹائیٹروجن کی تیاری

بڑے پیمانے پر ٹائیٹروجن عموماً ہوا سے جس میں یہ جمنا ۹۰ فی صد پائی جاتی ہے تیار کی جاتی ہے۔ اس غرض کے لیے اکثر اُنح ہوا کی کسری کشید کا قاعدہ اختیار کیا جاتا ہے۔

## ٹائیٹروجن کی تشخیص :-

ٹائیٹروجن زیادہ تر اپنی غیر عالیت سے شناخت کی جاتی ہے۔

- (۱) یہ بے رنگ و بوی ہے۔
- (۲) پانی میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔
- (۳) لہتسی کا غلہ پر اثر نہیں رکھتی۔
- (۴) نہ احراق پذیر ہے نہ معاون احراق۔
- (۵) پھونکے کے پانی پر اثر نہیں رکھتی۔

# فصل (۱۸)

امونیا —  $\text{NH}_3$

تیاری اور خواص: —

سلمان: — (۱) گول پندے کی صراحی، کالچ کی ٹلی، گگ، استوانیاں،

امونیم کلورائیڈ، بجھا ہوا چونا، لٹمی کاغذ

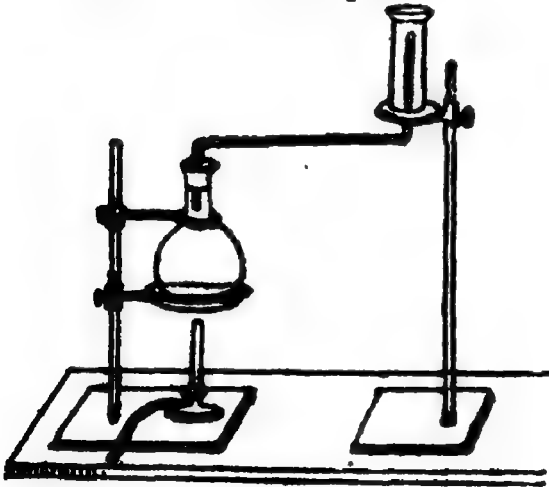
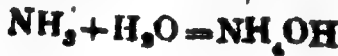
تجربہ: بیڈنیل کے مطابق آد مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ امونیم کلورائیڈ اور بجھے ہوئے چوٹے کی قریباً مساوی مقداریں لے کر انہیں ہاون میں ملحدہ ملحدہ پیسو۔ اور دو لٹن کو باہم ملا کر صراحی میں ڈال دو۔ آمیزے میں تھوڑا سا پانی ملا دیا جاتا ہے تاکہ گرم کرنے پر صراحی تڑخنے نہ پائے۔ یہ پانی تعامل کے لیے کچھ ضروری نہیں۔ صراحی کو گرم کرو اور خارج شدہ گیس کو اُد پر دار ہٹاؤ سے استوانیوں میں جمع کرلو۔

گیس جمع کرتے وقت استوانی کے منہ کے قریب مرطوب سرخ لٹمی کاغذ

رکھو۔ جب کاغذ کا رنگ نیلا ہو جائے تو سمجھ لو کہ استوائی گیس سے بھر گئی ہے۔ اس وقت استوائی کو ہٹا کر اور ڈھکنے سے بند کر کے میز پر الٹا رکھ دو اور اس کی جگہ ایک دوسری خالی استوائی نکاس مٹی کے اور پر رکھ دو۔ استوائیاں خشک ہونی چاہئیں کیونکہ امونیا گیس پانی میں بکثرت حل پذیر ہے۔ صراحی میں حسب ذیل تعامل ہوتا ہے۔



(۱) گیس کا رنگ دوبارہ مشاہدہ کر کے قلمبند کرو۔ اس گیس کے جمع کرنے کے طریقہ سے اس کی کثافت کے بارے میں کیا نتیجہ پیدا ہوتا ہے؟  
(۲) گیس میں مرطوب سرخ لٹمس کاغذ کا رنگ نیلا ہو جاتا ہے لہذا امونیا گیس اور لٹمس کاغذ دونوں خشک ہوں تو کاغذ کا رنگ نہیں بدلتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ امونیا گیس بذاتِ خود اساس نہیں مگر امونیم ہائیڈروآکسائیڈ جو امونیا اور پانی کے تعامل سے پیدا ہوتا ہے اساس ہے۔



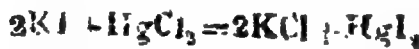
شکل ۱۸۰۔ امونیا کی تیاری

(۳) گیس سے بھری ہوئی استوائی میں جلتی ہوئی موم تکی داخل کرو۔ اور مشاہدات قلمبند کرو۔

(۴) گیس کی ایک استوانی کو پانی کے اندر الٹ کر کچھ دگیس کی زیادہ بل پڑی کی وجہ سے پانی استوانی میں جلد اوپر چڑھ جائیگا۔ محلول کا عمل تندی ہوگا۔  
 (۵) ایک خالی استوانی میں ہائیڈروکلورک تزیہ کے چند قطرے ڈال کر اور استوانی کو خوب ہل کر امونیا سے بھری ہوئی استوانی کے اوپر اس طرح سے رکھ دو کہ دونوں کے منہ مل جائیں۔ دونوں گیسوں کے ملاپ سے امونیم کلورائیڈ کے سفید دھان پیدا ہونگے۔



(۶) امونیا گیس یا اس کے آبی محلول کو فیسلری متعال میں ملاؤ۔ اگر امونیا باخراہ موجود ہے تو بھورے رنگ کا رسوب پیدا ہوگا۔ اگر امونیا کے صرف شائبے موجود ہیں تو زرد رنگت ظاہر ہوگی۔ فیسلری متعال حاصل کرنے کے لیے مرکب کو کلورائنڈ کے محلول میں پوٹاسیم آئیوڈائیڈ کا محلول بالترتیب ملایا جاتا ہے یہاں تک کہ مرکب کو آئیوڈائیڈ ترسیب ہونے کے بعد دوبارہ حل ہو جاتا ہے۔ اس دوران میں محلول میں ایک پیچیدہ مرکب پوٹاسیم مرکائیڈ کے آئیوڈائیڈ پیدا ہو جاتا ہے۔



محلول میں تھوڑا سا کاوی سوڈا ملا دیا جاتا ہے۔ امونیا کے ساتھ جو بھورے رنگ کا مرکب بنتا ہے اس کا ضابطہ  $\text{NH}_2\text{HgI}_4$  ہے

(۷) نیلے تھوٹے کے محلول میں امونیا کا آبی محلول ملاؤ۔ نیلے رنگ کا رسوب پیدا ہوگا جو امونیا کی اخراہ میں حل ہو کر تہرے نیلے رنگ کا محلول پیدا کرے گا۔  
 (۸) کوئی سا امونیم نمک لے کر اسے کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ گرم کرو۔ امونیا گیس جو اپنی خاص بو اور لٹمی کاغذ کے تغیر رنگ سے شناخت کی جاسکتی ہے خارج ہوگی۔

(۹) ایک خشک امتحانی علی میں امونیم کلورائیڈ اور پانی دوسری امونیم نائٹریٹ اسٹ گرم کرو۔ خارج شدہ گیسوں کو سوئگہ کر لٹمی کاغذ پر ان کا اثر دیکھو۔ نتائج میں

اختلاف کی وجہ بیان کرو۔

(۱۰) ایک خشک استھانی نلی میں جلاتین، پر، بال یا سینک کے ٹکڑے گرو کرو ہر صورت میں امونیا خارج ہوگی۔

نوٹ:۔ خشک کرنے کے لیے امونیا کو نیچے چونے کے میناروں میں سے گزارا جاتا ہے۔ اور دوسرے خشکندہ عوامل مثلاً سلفیورک ترشہ، فاسفورس پینٹاکسائیڈ، اور کیلیم کلورائیڈ استعمال نہیں کیے جاتے کیونکہ ان میں سے ہر ایک کے ساتھ امونیا ترکیب کما جاتی ہے۔

## تشخیص:۔

امونیا کی تشخیص مندرجہ ذیل خواص اور تعاملات کی بناء پر کی جاتی ہے:۔

- (۱) اس کی بو مخصوص اور چبھتی سی ہے۔
- (۲) سُرخ لٹمس کاغذ کو نیلا کر دیتی ہے۔
- (۳) ہلدی کے کاغذ کو بھورا کر دیتی ہے۔
- (۴) ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ سفید دھان پیدا کرتی ہے۔
- (۵) اس کا محلول جب نیلے قحطی کے محلول میں بافراط ملایا جاتا ہے تو گہرے نیلے رنگ کا محلول پیدا ہوتا ہے۔
- (۶) نیسلری محلول کے ساتھ بھورا سوب یا زرد رنگت پیدا کرتی ہے



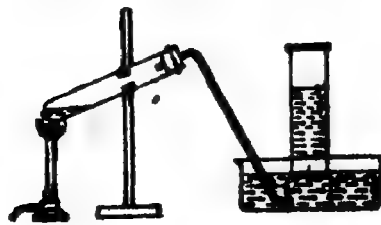
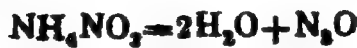


# فصل (۱۹)

نائٹرس آکسائیڈ —  $N_2O$

نائٹرس آکسائیڈ کی تیاری: —

سامان:۔ سخت شیشے کی مٹھانی ٹلی، کاگ، شیشے کی ٹلی، استوائیاں، لگن، اونیئم نائٹریٹ تجربہ دینے کے لئے کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں اس کا نقشہ کھینچو۔ مٹھانی ٹلی میں خشک اونیئم نائٹریٹ ڈال کر نرم نرم آنچ سے گرم کرو اور خارج شدہ گیس کو گرم پانی کے اوپر استوائیوں میں جمع کرو۔ آنچ تیز نہیں ہونی چاہیے ورنہ دھماکے کا اندیشہ ہے۔ اس سے قبل کہ نائٹریٹ سب کا سب تحلیل ہو جائے شعلہ کو مٹا لینا چاہیے



فصل ۱۹۔ نائٹرس آکسائیڈ کی تیاری۔

## خواص :-

- (۱) گیس کا رنگ اور بوجھ معلوم کرو۔ اگر اسے ہوا کے ساتھ ملا کر کچھ دیر سوکھا جائے تو یہ ہوشی سی طاری ہوتی ہے اور انسان ہنسنے لگتا ہے۔ اس لیے اسے ہنسانے والی گیس کہتے ہیں۔
- (۲) گیس میں سلگتی ہوئی کچھ تپتی داخل کرو۔ آکسیجن کی طرح اس گیس میں بھی کچھ تپتی جل اٹھتی ہے۔
- (۳) دوسری بوتلیوں میں جلتی ہوئی موم تپتی، فاسفورس اور گندک داخل کرو۔ اور نتائج کے اعتبار سے اس گیس کا آکسیجن سے مقابلہ کرو۔
- (۴) بخورہ میں بتائی ہوئی آیات کے مطابق نائٹریک آکسائیڈ تیار کرو اور اسے نائٹرس آکسائیڈ کی استوانی میں داخل کر دو۔ کسی قسم کا تغیر نظر نہیں آتا۔ اس کے برخلاف جب نائٹریک آکسائیڈ آکسیجن کے ساتھ ملائی جاتی ہے تو فوراً نائٹروجن پر آکسائیڈ کے بخورے دھان پیدا ہوتے ہیں۔ اس مشاہدہ سے نائٹرس آکسائیڈ کو آکسیجن سے تمیز کیا جاسکتا ہے۔
- (۵) گیس سے بھری ہوئی استوانی کو پاؤر وغیلول کے قلعی محلول میں الٹ کر رکھ دو۔ نائٹرس آکسائیڈ محلول میں جذب نہیں ہوتی۔ اس اعتبار سے بھی اس کا طرز عمل آکسیجن سے مختلف ہے۔
- (۶) نائٹرس آکسائیڈ ٹنڈے پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے اس لیے اسے گرم پانی کے اوپر جمع کیا جاتا ہے۔

## تشخیص :-

- (۱) نائٹرس آکسائیڈ بے رنگ گیس ہے۔
- (۲) اس کی بواہر ذائقہ کچھ میٹھا ہے۔
- (۳) پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے۔

- (۴) احتراق پذیر تھیں مگر آکسیجن کی طرح معاون احتراق ہے۔  
 (۵) آکسیجن سے اسے مندرجہ ذیل خصوصیات کی بنا پر تیز کیا جاتا ہے۔  
 (۱) اس میں میٹھی سی بو موجود ہے۔ آکسیجن بو سے معرا ہے۔  
 (ب) یہ آکسیجن کی بہ نسبت پانی میں زیادہ حل پذیر ہے۔  
 (ج) یہ ٹائٹریک آکسائیڈ کے ساتھ مل کر بھورے دھان پیدا نہیں کرتی۔ آکسیجن ٹائٹریک آکسائیڈ کے ساتھ بھورے دھان بناتی ہے۔  
 (د) یہ پائروگیول کے قوی محلول میں جذب نہیں ہوتی۔ آکسیجن جذب ہو جاتی ہے۔



# فصل (۲۰)

نائٹریک آکسائیڈ — NO

نائٹریک آکسائیڈ کی تیاری: —

سامان :- ولفی بوتل، قیف، شیشے کی ٹلی، لگن، استوانیاں، تانبے کی کترن،

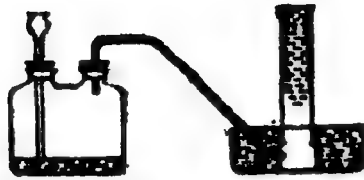
مرکز نائٹریک ترشہ۔

تجربہ دیکھنے کے مطابق آدھ مرتب کرو۔ اور بیاض میں اس کا نقشہ کھینچو۔ ولفی بوتل میں تانبے کی کترن ڈال کر ان پر اتنا پانی ڈالو کہ تانبا پانی کی سطح سے اوپر نظر نہ آئے۔ اس کے بعد قیف میں سے مرکز نائٹریک ترشہ گراؤ۔ تعامل نہایت تیزی سے واقع ہوگا اور بوتل شروع میں نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سرخی مائل عبورے دھان سے بھر جائیگی۔ نائٹروجن پر آکسائیڈ، نائٹریک آکسائیڈ اور ہوا کی آکسیجن سے جو بوتل میں پہلے سے موجود ہوتی ہے بنتا ہے۔



جب یہ آمیزہ نکاس ٹلی میں سے گزر کر لگن میں چھتا ہے تو نائٹروجن پر آکسائیڈ

پانی میں حل ہو جاتی ہے اور صرف مائل پذیر، نائٹرک آکسائیڈ استوائی میں جمع ہوتی ہے۔ کچھ دیر بعد جب آکسیجن ختم ہو جاتی ہے تو بھورے دھان غائب ہو جاتے ہیں۔ تعامل عموماً مندرجہ ذیل مساوات سے تعبیر کیا جاتا ہے۔



شکل ۱۲۵۔ نائٹرک آکسائیڈ کی تیاری

## خواص:-

- (۱) نائٹرک آکسائیڈ ایک بے رنگ گیس ہے۔ اس کی بو معلوم نہیں کی جاسکتی۔ کیونکہ یہ ہوا سے تماس کرتے ہی فوراً نائٹروجن پر آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
- (۲) گیس سے بھری چوٹی استوائی پر سے ڈھکنا اٹھا دو۔ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سرخی مائل بھورے دھان پیدا ہونگے۔
- (۳) گیس میں ملتی ہوئی موم تہی داخل کرو۔ تہی بجھ جائیگی۔
- (۴) ایک استوائی میں فیرس سلفیٹ کا تازہ محلول ڈال کر خوب ہلاؤ۔ نائٹرک آکسائیڈ فیرس سلفیٹ کے ساتھ سیاہی مائل بھورے رنگ کا مرکب بناتی ہے جس کی وجہ سے محلول کا رنگ بھورا ہو جاتا ہے۔



یہ مرکب غیر قائم ہے اور گرم کرنے پر تحلیل ہو کر نائٹرک آکسائیڈ آزاد

کر دیتا ہے۔ جب کسی ٹائٹریٹ کے محلول میں فیرس سلفیٹ ملا کر اس میں آہستہ آہستہ سلفیورک ترشہ کے چند قطرے ڈال دیے جاتے ہیں تو مذکورہ بالا بھورے رنگ کا مرکب پیدا ہوتا ہے اور اسی بنا پر یہ تعامل ٹائٹریٹ اصلے کی شناخت کے لیے استعمال کیا جاتا ہے (صفحہ ۱۷۱)۔ آمیزہ کو گرم کرنے پر ٹائٹریک اگسائیڈ تھیس خارج ہوتی ہے:-



اس طریقہ سے بھی ٹائٹریک اگسائیڈ تیار کی جاتی ہے۔

تشخیص:-

ٹائٹریک اگسائیڈ مندرجہ ذیل خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔

- (۱) بے رنگ ہے۔
- (۲) احتراق پذیر نہیں۔
- (۳) معاون احتراق نہیں۔
- (۴) ہوا کی آکسیجن کے ساتھ مل کر ٹائٹریک اگسائیڈ کے سرخی مائل بھورے دھان پیدا کرتی ہے۔
- (۵) فیرس سلفیٹ کے محلول میں جذب ہو کر سیاہی مائل بھورے رنگ کا مرکب بناتی ہے۔

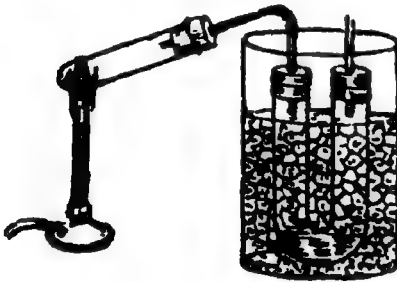
## فصل (۲۱)

### نائٹروجن پراکسائیڈ - $\text{NO}_2$

نائٹروجن پراکسائیڈ کی تیاری :-

سامان سخت شیشے کی استھانی تلی، لکڑی، شیشے کی ٹیباں، لائٹ ٹیباں،  
انجمادی آمیزہ، لیڈ نائٹریٹ۔

تجربہ ۷۷ شکل ۷۷ کے مطابق آم مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔



### شکل ۷۷ - نائٹروجن پراکسائیڈ کی تیاری

لائٹ ٹیباں کو برف اور نمک کے آمیزہ میں رکھ دو اور خشک اور  
پسا ہوا لیڈ نائٹریٹ استھانی تلی میں ڈال کر تھنی شعلہ سے گرم کرو۔ لائٹ ٹیباں  
میں زرد رنگ کا مادہ جمع ہو جائیگا۔ اگر لائٹ ٹیباں کے کھلے ہوئے سرے کے

قریب سلگتی ہوئی کبھی لائی جائے تو وہ فوراً جل اٹھگی۔ جس سے یہ ظاہر ہو گا کہ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے ساتھ آکسیجن بھی پیدا ہوتی ہے۔



زرد مائع کے چند قطرے خالی استوانی میں ڈالو۔ مائع رفتہ رفتہ تبخیر ہوتا جائیگا اور استوانی سُرخنی مائل بھورے دھان سے بھر جائیگی۔ اس طرح سے چند استوانیاں گیس سے بھر لو اور ان سے مندرجہ ذیل تجربے کرو۔

خواص:- (۱) گیس کو احتیاط سے سونگھو اور بو معلوم کرو۔ نائٹروجن پر آکسائیڈ زہریلی گیس ہے۔

(۲) ایک استوانی میں جلتی ہوئی موم بتی داخل کرو۔

(۳) ایک استوانی کو پانی کے گلاس میں الٹ کر رکھ دو۔ گیس پانی میں

جذب ہوتی ہے اور دونوں کے تعامل سے نائٹرس اور نائٹرک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔



محلول نیلے لٹمس کو سُرخ کر دیتا ہے۔

تشخیص (۱) نائٹروجن پر آکسائیڈ کا رنگ سُرخنی مائل بھورا ہے۔

(۲) احتراق پذیر نہیں۔

(۳) بعض تیز جلتی ہوئی اشیا مثلاً فاسفورس اس کے اندر جلتی رہتی ہیں۔

(۴) پانی میں جذب ہو کر نائٹرس اور نائٹرک ترشے پیدا کرتی ہے۔



## فصل (۲۲)

### سلفر ڈائی آکسائیڈ — $SO_2$

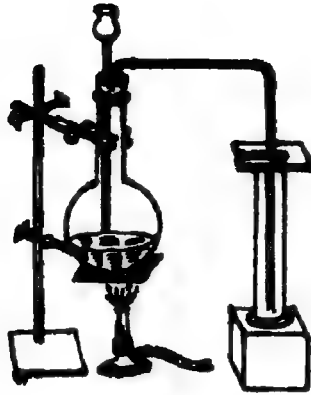
#### سلفر ڈائی آکسائیڈ کی تیاری —

ہدایت۔ اس گیس کو دھان خانہ میں تیار کرنا چاہیے۔  
سامان۔ گول پینڈے کی صراحی۔ کھاگ، قیف، شیشے کی نلی، استوائیاں،  
تابنے کی کترن، مرکز سلفیورک ترشہ۔

تجربہ ۳۷ شکل ۳۷ کے مطابق آدھ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کیمنچو۔  
صراحی میں تابنے کی کترن ڈال کر قیف کے ذریعہ مرکز سلفیورک ترشہ گراؤ اور  
صراحی کو آہستہ آہستہ گرم کرو جب صراحی میں زیادہ جوش پیدا ہو تو شعلے کو کم  
کر دیا ہٹا دو۔ خارج شدہ گیس کو استوائیوں میں ہوا کے اوپر وار ہٹاؤ۔ اسے  
جمع کرو۔ اس طرح سے جو گیس تیار ہوتی ہے وہ خاصی خشک ہوتی ہے۔ اگر  
بالکل خشک گیس مطلوب ہو تو جمع کرنے سے قبل اسے مرکز سلفیورک ترشہ  
میں سے گزارنا چاہیے۔ تعامل کی مساوات حسب ذیل ہے۔



یہاں سلفیورک ترشہ تکسیدی عمل کرتا ہے اور تابنے کو کارپسلفیٹ میں تکسید کر کے  
خود سلفر ڈائی آکسائیڈ میں تحویل ہو جاتا ہے۔ تابنے کی بجائے پارہ، چاندی،



شکل ۲۵۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ کی تیاری

گندک یا کاربن استعمال کیا جاسکتا ہے۔

سلفر ڈائی آکسائیڈ کی تیاری کا ایک اور طریقہ حسب ذیل تعامل پر موقوف ہے۔



جب صراحی میں سوڈیم ہائیڈروجن سلفائیٹ (بیائی سلفائیٹ) کا سیر شدہ محلول لے کر اس پر آہستہ آہستہ قیغ کے ذریعہ مرکب سلفیورک ترشہ گرایا جاتا ہے تو سلفر ڈائی آکسائیڈ حاصل ہوتی ہے۔  
بڑے پیمانہ پر سلفر ڈائی آکسائیڈ گندک یا پائراٹیز کے جلانے سے حاصل کی جاتی ہے۔

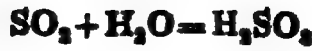
خواص: (۱)۔ گیس کارنگ اور بو معلوم کرو۔

(۲)۔ گیس کے قریب جلتی ہوئی دیا سلائی لاؤ۔ گیس احتراق پذیر نہیں۔

(۳)۔ ایک استوانی میں جلتی ہوئی موم بتی داخل کرو۔ موم بتی بجھ جاتی ہے۔

(۴)۔ ایک استوانی پانی کے اندر الٹ کر رکھو۔ گیس آسانی سے پانی میں حل

ہو جاتی ہے۔ تحلیل کا تعامل سلفیورس ترشہ کی پیدائش کی وجہ سے ترشہ ہوگا۔



(۵) پانی میں سلفو ڈائی آکسائیڈ کی روگنار کر سلفیورس ترشہ کا محلول تیار کرو۔ اور محلول کو تین حصوں میں تقسیم کر کے ان سے مندرجہ ذیل تجربے کرو۔  
(۱) ایک حصہ میں پوٹاسیم پریمنگنیٹ کا تھوڑا سا محلول ملاؤ۔ ذیل کے تعامل سے پریمنگنیٹ کا رنگ کٹ جائیگا۔



(ب) دوسرے حصہ میں پوٹاسیم آئیوڈائیٹ کا تھوڑا سا محلول ملاؤ۔ آئیوڈین آزاد ہو جائیگی۔



(ج) تیسرے حصہ میں میٹھا کے سُرخ ہلکے محلول کے چند قطرے ڈالو۔ سُرخ رنگ فوراً کٹ جائیگا۔

ان تینوں تعاملوں میں سلفیورس ترشہ دوسرے مرکبات کی تحویل کرتا ہے اور خود سلفیورک ترشہ میں تکسید ہو جاتا ہے۔

(۶) ایک استوائی میں پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ سے ترکیا ہوا کاغذ داخل کرو۔ کاغذ کا رنگ سبز ہو جائیگا۔

یہ بھی تحولانہ عمل ہے۔

(۷) ایک خالی استوائی کو بائیڈروجن سلفائیڈ سے بھرو اور سلفو ڈائی آکسائیڈ سے بھری ہوئی استوائی کے ساتھ اس کا مٹھ جوڑ کر دونوں ڈھکنے کھل دو۔ دونوں گیسوں کے ملنے پر گندک ترسیب ہو جائیگی۔ تعامل کے لیے رطوبت کی موجودگی لازمی ہے۔



(۸) ایک اُسٹولنی میں کوئی رنگ دار پھول (گلاب) پانی سے تر کر کے داخل کرو۔ پھول کا رنگ بالترتیب کھٹا جائیگا۔ کلورین کے رنگ کٹ مل کے برعکس یہ عمل مقلانہ عمل ہے۔ مگر رطوبت کی موجودگی یہاں بھی لازمی ہے۔



تفصیل: (۱) سلفر ڈائی آکسائیڈ بے رنگ ہے۔

(۲) اس کی بو مخصوص اور گلوگیر ہے۔

(۳) پانی میں حل ہو کر سلفیورس ترشہ بنتی ہے۔

(۴) پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ سے ترکیب ہوا کا غذا اس کے اثر سے سبز ہوتا ہے۔

(۵) پانی سے ترکیب ہوئے پھول کا رنگ اس میں کٹ جاتا ہے۔



## فصل (۲۳)

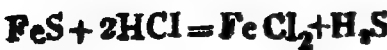
### ہائیڈروجن سلفائیڈ — $H_2S$

#### ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تیاری —

سامان — ولفی بوس، قیف، کانگ، کانچ کی نلی، استوائیاں، فیرس سلفائیڈ، ہائیڈروکلورک ترشہ۔

ہدایت — ہائیڈروجن سلفائیڈ دہریلی گیس ہے، اس لیے اسے دھان خانہ میں تیار کرنا چاہیے۔

تجربہ — شکل ۳۶ کے مطابق آکر مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچ ولفی بوتل میں فیرس سلفائیڈ اور پانی ڈال کر قیف کے ذریعے مرکوز ہائیڈروکلورک ترشہ گراؤ۔ تعامل میں بالتدریج تیزنی پیدا ہوتی جائیگی۔ خارج شدہ گیس استوائیوں میں ہوا کے اوپر وار ہٹاؤ سے جمع کرو۔ اگر گیس کو خشک کرنا مطلق ہو تو کیلیم کلورائیڈ کی نلی میں سے گزارنا چاہیے۔ مرکوز سلفیورک ترشہ اس گیس سے تعامل کرتا ہے، اس لیے اسے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ ولفی بوتل میں حسب ذیل تعامل واقع ہوتا ہے۔

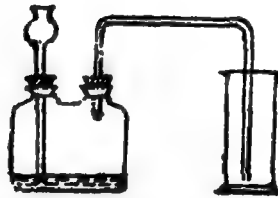
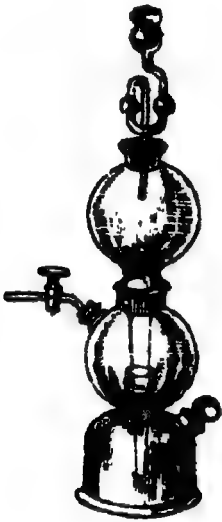


فیرس سلفائیڈ میں کچھ نہ کچھ آزاد لوہا موجود ہوتا ہے جو ترشہ سے تعامل کرے۔

ہائیڈروجن پیدا کرتا ہے۔ اس لیے اس طریقہ سے تیار کی ہوئی گیس خالص ہوتی خالص ہائیڈروجن سلفائیڈ اینٹیگنی سلفائیڈ اور مرکب ہائیڈروکلورک کے قائل سے تیار کی جاتی ہے۔



تجربہ خانہ کیمیا میں کیمیائی تشریح کے سلسلہ میں یہ گیس متعدد مرتبہ دہوتی ہے، اس لیے اسے عام طور پر ایک خاص قسم کے آلہ میں (کپ کا آ شکل ۱۴) تیار رکھا جاتا ہے۔ ضرورت کے وقت اس آلہ کی ڈاٹ نکھولنے گیس کی رو حاصل کی جاسکتی ہے۔ ڈاٹ بند کرنے پر آلہ کے اندر گیس کی پیدائش خود بخود موقوف ہو جاتی ہے۔



فصل ۱۴۔ ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تیاری

فصل ۱۵۔ کپ کا آلہ

خواص :- (۱) گیس کو احتیاط سے سونگھو، اس کی بو کس چیز کی بو سے ملتی ہے ؟

(۲) گیس سے بھری ہوئی استوانی کے قریب شعلہ لاؤ۔ گیس جلیگی استوانی کی اندرونی سطح پر گندک کی تہ جم جائیگی۔

(۳) ایک استوائی بخو پانی کے اُرد اُلٹ کر دکھ دو۔ گیس کسی قدر پانی میں حل ہو جاتی ہے۔ محلول میں لہتی کاغذ ڈالو۔ کاغذ کا رنگ سرخ ہو جائیگا۔

(۴) ایک دوسری استوائی کو کاوی سوڈے کے محلول میں اُلٹ کر رکھو۔ گیس جذب ہو جائیگی اور محلول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ کا سوڈیم نمک پیدا ہوگا۔



(۵) ایک استوائی میں کچھ کلورین پانی ڈال کر ہلاؤ۔ گندک کی ترسیب ہوگی۔



اس تعامل میں کلورین کی تحول سے ہائیڈروکلورک ترش بنتا ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تکید سے گندک پیدا ہوتی ہے۔

(۶) لیڈ ایسیٹ کے محلول سے ترکیا ہوا کاغذ گیس سے بھری ہوئی استوائی میں داخل کرو۔ کاغذ پر لیڈ سلفائیڈ کی سیاہ تہ چڑھ جائیگی۔



(۷) ہائیڈروجن سلفائیڈ اور نمکوں کے تعامل سے دھاتی سلفائیڈز پیدا ہوتے ہیں جن میں سے اکثر پانی میں اور بعض ہلکے ترشوں مثلاً ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ میں ناعمل پذیر ہیں۔ ان ناعمل پذیر سلفائیڈز کی پیدائش اور رنگت سے کیفی تشخیص میں دھات کی شناخت میں مدد ملتی ہے۔ (ملاحظہ ہو

کیفی تشریح صفحہ ۱۳۵

- تشخیص :-**
- (۱) ہائڈروجن سلفائیڈ بے رنگ گیس ہے۔
  - (۲) اس کی بو گندے انڈے کی بو کے مانند ہے۔
  - (۳) بلند پیش پر احتراق پذیر ہے۔
  - (۴) ترشٹی ہے۔
  - (۵) ہڈائیٹ سے ترکیب ہوئے کاغذ کو سیاہ کر دیتی ہے۔





## فصل (۲۴)

### ترشوں کی تیاری اور صبتیں

ہائیڈروکلورک ترشہ —  $HCl$

صفحہ ۱۸ پر ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کی تیاری کا طریقہ بتایا گیا ہے۔ اس گیس کو پانی میں حل کرنے سے ہائیڈروکلورک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ جھربہ خانہ کا مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ آبی محلول ہے جس میں تقریباً ۴۰ فی صد ہائیڈروکلورک ترشہ موجود ہوتا ہے۔ (کثافت ۱.۲۰)۔ اس میں پانی ملا کر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ تیار کیا جاتا ہے۔ خاص ہائیڈروکلورک ترشہ بے رنگ ہے۔ مگر تجارتی ترشہ میں چونکہ فیرک کلورائیڈ کے شائبے موجود ہوتے ہیں اس لیے اس کا رنگ زردی مائل ہوتا ہے۔

(۱) میگنیشیم، جست، لوہا، تانبا، سیسہ، پارہ، قلعی اور ایلومینیم پر ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل کا مشاہدہ کرو۔ بعض دھاتوں پر یہ ترشہ تیزی سے عمل کرتا ہے۔ اور بعض پر اس کا عمل سست ہے۔ اس عمل سے ہائیڈروجن گیس خارج ہوتی ہے جسے نلی کے منہ پر جلا یا جاسکتا ہے اور اس کی جگہ دھات کے نیتی ہے جس سے ہائیڈروکلورک ترشے کا ٹنک (کلورائیڈ) بنتا ہے۔



(ب) کیلیم کاربونیٹ پر ہائیڈروکلورک تڑشہ کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے جسے صفحہ ۶۸ پر بتائی ہوئی خاصیتوں سے پہچانا جاتا ہے۔



اس عمل میں ہائیڈروکلورک تڑشہ کیلیم کاربونیٹ سے کاربانک تڑشہ  $\text{H}_2\text{CO}_3$  کو ہٹا دیتا ہے۔  
(ج) ہائیڈروکلورک تڑشہ کے محلول میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملانے پر سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔  
یہ دوہری تحلیل کی مثال ہے۔



(د) مینگیز ڈائی آکسائیڈ پر مرکب ہائیڈروکلورک تڑشہ کے عمل سے کلورین گیس خارج ہوتی ہے جو صفحہ ۸۰ پر بتائی ہوئی خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔ اس عمل میں ہائیڈروکلورک تڑشہ کی تکسید ہوتی ہے۔ پوٹاشیم پر مینگنیٹ اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ سے بھی اسی قسم کا تکسیدی عمل ظاہر ہوتا ہے۔



(ه) مرکب ہائیڈروکلورک تڑشہ میں تھوڑا سا سیسا ڈالو۔ عمل بہت سُست ہوتا ہے۔ اب ہائیڈروکلورک تڑشہ میں ایک چوٹائی کے قریب مرکب نائٹریک تڑشہ ملا دو۔ عمل بہت تیزی سے ہونے لگتا ہے۔ سونا اور پلائنیم پر ہائیڈروکلورک تڑشہ کا عمل نہیں ہوتا

مگر ہائیڈروکلورک اور نائٹریک ترشہ کا آمیزہ (۱:۳) ان دھاتوں کو بھی حل کرتا ہے۔ اس آمیزے کو ماء الملوک کہتے ہیں۔ اس کے طاقتور عمل کی وجہ سے کلورین ہے جو ان دونوں ترشوں کے باہمی عمل سے پیدا ہوتی ہے۔

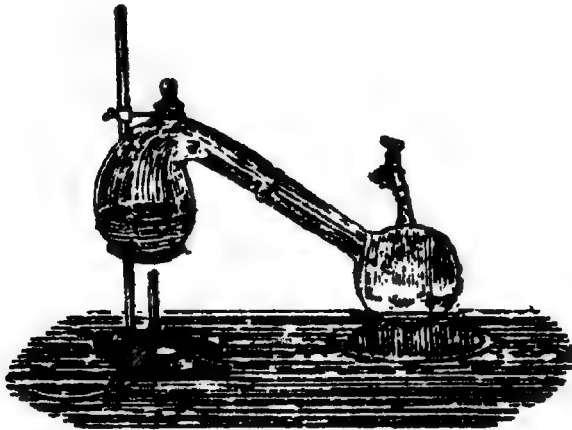


نائٹریک ترشہ —  $\text{HNO}_3$

تجربہ نہ۔ تجربہ خانہ میں نائٹریک ترشہ پوٹاسیم نائٹریٹ (شورہ) پر مرکوز سلفیورک ترشے کے عمل سے تیار کیا جاتا ہے۔



اس غرض کے لیے جو آلہ استعمال کیا جاتا ہے اسے شکل ۴ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ۴۔ نائٹریک ترشہ کی تیاری

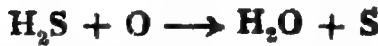
قرینق میں قریباً ۲۵ گرام پوٹاشیم نائٹریٹ ڈال کر قیف کے ذریعہ اتنا مرکز سلفیورک ترشہ ملاؤ کہ دونوں کی آمیزش سے ٹی سی بی جاسم۔ قرینق کو ہلانے کے بعد بنسی شعلہ سے پہلے آہستہ آہستہ اور بعد میں اچھی طرح گرم کرو۔ گرم کرتے وقت بنسی مشعل کو ہاتھ سے ہٹائے رہو تاکہ قرینق کا پسند ایکساں طور پر گرم ہوتا رہے۔ نائٹرک ترشہ کے بخارات کچھ تو قرینق کی گردن میں کثیف ہو جائیں گے اور کچھ قابلہ میں پہنچ کر مانع حالت اختیار کریں گے۔ قابلہ کے اوپر ٹوٹی سے ٹھنڈا پانی گراتے رہنا چاہیے یا اس پر ٹھنڈے پانی سے ترکیا ہوا تقطیری کا غد رکھ دینا چاہیے۔ شروع شروع میں قابلہ میں ایک بے رنگ مانع جمع ہوتا ہے مگر بعد میں اس کا رنگ زرد ہو جاتا ہے اور قرینق میں بھورے رنگ کے دھان نظر آتے ہیں۔ یہ نائٹروجن پر آکسائیڈ NO کے دھان ہیں جو نائٹرک ترشہ کی تحلیل سے پیدا ہوتے ہیں اور نائٹرک ترشہ میں جذب ہو کر اسے زرد بنا دیتے ہیں۔ ترشہ میں خشک ہوا کی رو گزارنے پر رنگ زائل ہو جاتا ہے۔ حاصل شدہ ترشہ تقریباً ۹۰ فی صد خالص ہوتا ہے۔

(۱) میگنیشیم، جست، لوہا، تانبا، سیسہ، پارہ، قلعی اور الیومینیم دھات پر (د) مرکب اور (ب) ہلکے نائٹرک ترشے کا عمل مشاہدہ کرو اور خارج شدہ گیسوں کی شناخت کی کوشش کرو۔ جب کسی دھات اور نائٹرک ترشے کے درمیان تعامل ہوتا ہے تو دھات ترشہ سے ہائیڈروجن کو ہٹا کر اس کی جگہ خود لے لیتی ہے اور دھات کا نائٹریٹ پیدا ہوتا ہے۔ لیکن آزاد ہائیڈروجن فوراً زائد ترشہ پر عمل کر کے اس کی تحلیل کر دیتی ہے جس سے بالترتیب نائٹروجن پر آکسائیڈ، نائٹرک آکسائیڈ، نائٹریک آکسائیڈ نائٹروجن اور امونیا پیدا ہوتے ہیں۔ ان گیسوں کی پیدائش نائٹرک ترشہ کی تحلیل کے درجہ پر موقوف ہے جس کا انحصار تجربی حالات یعنی دھات کی نوعیت، حرارت کے ارتکاز اور پیش پر ہے۔ مثلاً تانبے پر مرکب نائٹرک ترشے کے عمل سے زیادہ تر نائٹروجن پر آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ اگر ترشہ مرکب

نہ ہو تو نائٹروجن پر آکسائیڈ کے ساتھ نائٹریک آکسائیڈ بھی خارج ہوگی۔ جست پر ہلکائے ترشہ کے عمل سے نائٹریک آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ زیادہ ہلکائی ترشہ لیا جائے اور تپش کو پست رکھا جائے تو امونیا پیدا ہوتی ہے جو نائٹریک ترشہ کے ساتھ مل کر امونیم نائٹریٹ بناتی ہے۔

نائٹریک ترشہ سونے اور پلاٹینم کے سوا باقی تمام معروف دھاتوں پر عمل کرتا ہے۔

(ب) ہائیڈروجن سلفائیڈ کے آبی محلول میں مرکب نائٹریک ترشہ ڈالو۔ گندک آزاد ہو جائیگی۔ اسی طرح پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کے محلول میں نائٹریک ترشہ ڈالنے پر آئیوڈین آزاد ہوگی۔ نائٹریک ترشہ کی تحلیل سے آکسیجن پیدا ہوتی ہے جو دوسری اشیاء کی تکسید کرتی ہے، اس وجہ سے نائٹریک ترشہ ایک طاقتور تکسیدی عامل ہے۔



(ج) پسے ہوئے کڑی کے کونڈ کو لوہے کی پشتری پر رکھ کر گرم کرو اور گرم کونڈ پر طاقتور نائٹریک ترشہ کے چند قطرے گراؤ۔ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے دھان پیدا ہونگے اور کونڈ جل اٹھے گا۔

کپڑے اور کاغذ کے ٹکڑوں پر طاقتور نائٹریک ترشہ کا عمل دیکھو۔ بلند تپش پر طاقتور نائٹریک ترشہ کے عمل سے تقریباً تمام نامیاتی اشیاء تکسید ہو کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

(د) کیلیم کاربونیٹ پر نائٹریک ترشہ کے عمل سے کیلیم نائٹریٹ، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل ہوتی ہے۔



## سلفیورک ترشہ $H_2SO_4$

تجربہ ۵۱: سخت شیشہ کی ایک جوفے دار نلی میں پلاٹینم دار آ. لوس کو اچھی طرح گرم کرنے کے بعد اس پر سے سلفر ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کی روگزارو۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن گیس کو علی الترتیب تجربہ ۵۵ اور بنتا میں بتائے ہوئے قاعدے سے تیار کرو اور دونوں گیسوں کو گرم پلاٹینم دار اسبٹوس پر گزارنے سے پہلے مرکب سلفیورک ترشہ میں سے گزار کر خشک کرو۔ جوفے دار نلی میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ کے دھان خارج ہوتے جو پانی میں حل ہو کر سلفیورک ترشہ بنائیتے۔



پلاٹینم دار اسبٹوس تیار کرنے کے لیے اسبٹوس کو پلاٹینم کلورائیڈ کے محلول میں تر کرنے کے بعد جلایا جاتا ہے۔

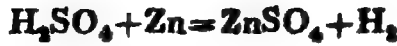
خالص سلفیورک ترشہ بے رنگ مائع ہے جس کی کثافت پانی سے تقریباً دوگنی ہے (۱.۸۴) طاقتور ترشہ اور پانی کے ملنے سے بہت ہی حرارت پیدا ہوتی ہے۔

ہلکایا سلفیورک ترشہ تیار کرنے کے لیے پانی کو طاقتور ترشہ میں نہیں ملانا چاہیے بلکہ ترشے کو پانی میں ملانا چاہیے۔

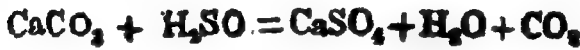
طاقتور سلفیورک ترشہ ہوا سے جلد رطوبت جذب کر لیتا ہے۔ اس لیے اسے ہوا اور گیسوں کے خشک کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

(۱) میگنیشیم، جست، لوہا، تانبا، سیسہ، پارہ، قلعی اور الیمینیم پر (۲) مرکب اور (ب) ہلکائے ترشے کا عمل دیکھو اگر ضرورت ہو تو گرم کرو۔ اور خارج شدہ گیسوں کی شناخت کرو۔

مرکز سلفورک ترشہ جب کسی دھات پر عمل کرتا ہے تو اس تعامل سے سلفر ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے ہلکے ترشہ کے عمل سے ہمیشہ ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔



(ب) کیلیم کاربونیٹ پر اس ترشہ کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔



(ج) چینی کی پیالی میں کچھ شکر ڈال کر اس میں تھوڑا سا طاقٹور سلفیورک ترشہ ملاؤ اور ذرا سا گرم کرو۔ شکر کھلا جائیگی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ شکر میں ہائیڈروجن اور آکسیجن اسی تناسب میں موجود ہوتے ہیں جس تناسب میں وہ پانی میں پائے جاتے ہیں۔ سلفیورک ترشہ ان اجزاء کو اخذ کرتا ہے اور صرف سیاہ کاربن باقی رہ جاتی ہے۔ کاغذ اور کپڑے پر بھی اسی قسم کا عمل ہوتا ہے۔

## فصل (۲۵)

### اساسوں کی تیاری اور صفتیں

سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ (کاوی سوڈا)  $\text{NaOH}$

تجربہ ۲۵: ایک سوکھب سمرانی میں تقریباً دس گرام سوڈا (سوڈا کاربونیٹ) حل کرو اور تقریباً ۲۰ گرام بجھا ہوا چونا ملا کر محلول کو جوش اور سلاخ سے ہلاتے رہو سوڈیم کاربونیٹ اور کیلیم ہائیڈرآکسائیڈ دوہری تحلیل سے سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ اور کیلیم کاربونیٹ پیدا ہوں گے۔



جب کیلیم کاربونیٹ تہ نشین ہو جائے تو اوپر کے محلول میں سے تھوڑی مقدار نکال لو اس میں ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ اگر جوش پہ ہو تو اس کے یہ سہی ہو گئے کہ محلول میں ابھی سوڈیم کاربونیٹ باقی ہے۔ محلول کو گرم کرتے رہو یہاں تک کہ سوڈیم کاربونیٹ سب کا سدھ سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ میں تبدیل ہو جائے۔ محلول کو تھمار کر لوہے برتن میں خشکی کی حد تک تبخیر کر لو۔

سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ سفید ٹھوس ہے جو ہوا سے رطوبت کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرتا ہے۔ حیوانی جلد کو کاٹتا ہے۔ اس سے کاوی سوڈا (کاشک سوڈا) کہتے ہیں۔ سرخ لٹمس کو نیلا کر دیتا ہے۔



مکابی متیل آرج کو زرد بنا دیتا ہے اور بے رنگ قنالف قھیالین کو سُرخ کر دیتا ہے۔ پانی میں بہت حل پذیر ہے اور اس کے حل ہونے پر بہت سی حرارت خارج ہوتی ہے۔

(۱) کاوی سوڈے کے محلول میں امونیم کلورائیڈ ملا کر گرم کرو۔ امونیا گیس خارج ہوتی ہے جو اپنی مخصوص بو سے پہچانی جاتی ہے۔



(ب) کاپر سلفیٹ کے محلول میں کاوی سوڈے کا محلول ملاؤ۔ کاپر ہائیڈرآکسائیڈ کا نیلا رسوب حاصل ہوگا



عام طور پر دھاتوں کے نمکوں کے محلولوں میں کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر دھاتوں کے ہائیڈرآکسائیڈز کی قریب ہو جاتی ہے۔ یہ اساسوں کی تیاری کا ایک قاعدہ ہے۔

پوٹاشیم ہائیڈرآکسائیڈ (کاوی پوٹاش) KOH

تجربہ ۵۳: کاوی سوڈے کی تیاری میں جو طریقہ استعمال کر چکے ہو اسی طریقہ سے کاوی پوٹاش تیار کرو۔ البتہ سوڈیم کاربونیٹ کی بجائے پوٹاشیم کاربونیٹ کا محلول استعمال کرو۔

کاوی پوٹاش کاوی سوڈے کی طرح ہوا سے رطوبت اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کر لیتا ہے۔ حیوانی جلد کو کاٹتا ہے۔

کاوی سوڈے کی طرح یہ بھی پانی میں بہت حل پذیر ہے اور اس کے حل ہونے پر بہت سی حرارت خارج ہوتی ہے۔

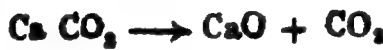
کاوی سوڈے کے محلول سے جو تجربے کر چکے ہو وہی تجربے

کاوی پوٹاش کا محلول لے کر دھراؤ اور مشاہدات قلمبند کرو۔

## کیلیم ہائیڈروآکسائیڈ (بجھا ہوا چونا) $\text{Ca(OH)}_2$

تقریباً ۲۵ حصہ خالص کیلیم کاربونیٹ کو خوب باریک پیو اور وزن شدہ کٹھالی میں تقریباً ایک گرام ڈال کر کٹھالی کا صحیح وزن معلوم کرو۔ اس کے بعد کٹھالی کو نصف گھنٹہ تک دھونکنی کے شد سے گرم کرو اور خشکالہ میں ٹھنڈا کرنے کے بعد وزن معلوم کرو۔

دو تین مرتبہ دس دس منٹ تک گرم کرنے کے بعد کٹھالی کا وزن معلوم کرو یہاں تک کہ اس کا وزن مستقل ہو جائے۔ ان مشاہدات سے کیلیم کاربونیٹ کافی حد نقصان وزن محسوب کرو۔ گرم کرنے پر کیلیم کاربونیٹ چوٹے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔



چوٹے کی چند ڈلیاں لے کر ان پر تھوڑا سا پانی گراؤ۔ حرارت پیدا ہوگی اور ڈلیاں ٹوٹ کر سفوف بن جائیں گی۔ یہ سفوف کیلیم ہائیڈروآکسائیڈ (بجھا ہوا چونا) ہے۔ بجھے ہوئے چوٹے میں پانی ملا کر تھوڑی دیر ملاؤ اور محلول کو نتھار کر یا تقطیر کر کے چوٹے سے علیحدہ کرو۔ کیلیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ہے جسے عام طور پر چوٹے کا پانی کہتے ہیں۔ اس محلول کی خاصیتوں کا کاوی سوڈے اور کاوی پوٹاش کی خاصیتوں سے مقابلہ کرو۔

امونیا کے آبی محلول کی تیاری اور خاصیتوں کے لیے صفحہ ۸۸

ملاحظہ ہو۔

## فصل (۲۶)

### نمکوں کی تیاری اور ان پر حرار کا اثر

نمک مندرجہ ذیل طریقوں سے تیار کیے جاسکتے ہیں :-

- (۱) عناصر کے راست اتحاد سے
  - (۲) ترشے اور اساس کی تبدیل سے
  - (۳) ترشے میں دھات حل کرنے سے
  - (۴) ترشے میں دھات کا آکسائیڈ یا ہائیڈرائڈ کا اضافہ کرنے سے
  - (۵) ترشے میں دھات کا کاربونیٹ حل کرنے سے
  - (۶) دو حل پذیر نمکوں کی دوغیلی تحلیل سے
- آخری طریقہ سے حاصل پذیر نمک حاصل ہوتا ہے۔

### پارے اور آئیوڈین سے مرکبوں کی تیاری



تجربہ ۵۵۔ مندرجہ بالا مساوات سے محسوس کرو کہ دو گرام پارے ساتھ کس قدر آئیوڈین ترکیب کھاتی ہے۔ اس مقدار میں آئیوڈین۔

دو گرم پارے کے ساتھ ہاون میں ڈالو اور ذرا سا الگول ڈال کر دستہ سے دونوں کو خوب ملاؤ۔ الگول کے اڑ جانے کے بعد مرکبورگ آئیوڈائیڈ کا سُرخ سفوف رہ جائیگا۔

سفوف کو امتحانی نلی میں آمستہ آمستہ گرم کرو۔ سفوف کی تصعید سے نلی کے سرد حصوں پر زرد رنگ کی قلیں بنیں گی جو بہت جلد سُرخ رنگ اختیار کرینگی۔ سفوف گرم کرنے پر زرد ہو جائیگا مگر ٹھنڈا ہونے پر پھر سُرخ ہو جائیگا۔ زرد سفوف کو اگر شیٹے کی سلاخ سے یا کسی اور چیز سے نل دیا جائے تو وہ بہت جلد سُرخ ہو جاتا ہے۔ مرکبورگ آئیوڈائیڈ دو مختلف قلیوں میں پایا جاتا ہے جن میں سے ایک کا رنگ سُرخ ہے اور دوسری کا زرد۔

ایک مرتبہ پھر پارے اور آئیوڈین کو ہاون میں ڈال کر دستہ سے خوب ملاؤ مگر اس مرتبہ آئیوڈین کی مقدار اس سے نصف لو جتنی کہ پہلی مرتبہ لی گئی تھی۔ اب مرکبورگس آئیوڈائیڈ کا سبز سفوف حاصل ہوگا۔



اس پر حرارت کا اثر دیکھو۔ اور جو تغیرات نظر آئیں ان کی وجہ بیان کرو۔ ہدایت۔ وہ ہے اہر گندک کے راستہ اتحاد سے آئرن سلفائیڈ تیار کیا جاتا ہے۔ (صفحہ ۳۲)۔

## سودیم کلورائیڈ کی تیاری تعدیل کے طریقے سے



تجربہ ۱۱۹۔ بیسادات سے سودیم ہائیڈرکسائیڈ اور ہائیڈروکلورک ترقہ کی متعال مقادیریں محسوب کرو اور دونوں کو تقریباً اسی تناسب میں

لے کر پانی میں الگ الگ حل کرو۔ اس کے بعد سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول میں ہائیڈرو کلورک ترشہ کا محلول تھوڑا تھوڑا کر کے ملا دو اور آمیزے کو چینی کی پیالی میں گرم کرو۔ یہاں تک کہ محلول تقریباً خشک ہو جائے۔ ٹھنڈا ہونے پر سوڈیم کلورائیڈ کی قلیں حاصل ہو چکی قلیوں کو خشک کرنے کے بعد خشک امتحانی نلی میں گرم کرو۔ قلیں چٹختی ہیں۔

## تانبے اور سلفیورک ترشے سے کاپر سلفیٹ (نیلا تھوٹھا) کی تیاری



تجربہ بے ہم مندرجہ بالا مساداتوں سے محسوب کرو کہ دس گرام قلمی نیلا تھوٹا تیار کرنے کے لیے تانبے اور سلفیورک ترشہ کی کس مقدار میں درکار ہوگی۔ ترشہ کی کچھ زیادہ مقدار لے کر دونوں کو چینی کی پیالی میں گرم کرو۔ کیونکہ اس تعامل میں سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس خارج ہوتی ہے اس لیے دھان خانہ استعمال کرنا چاہیے۔ جب تانبہ پوری طرح حل ہو کر کاپر سلفیٹ میں تبدیل ہو جائے تو سلفیورک ترشہ کو نتھار کر الگ کر لو اور تغل کو تھوڑے سے جوش کھاتے ہوئے پانی میں حل کر کے تقطیر کر لو۔ مقطر سے قلماد کے قاعدہ کے مطابق جس کا ذکر اس سے قبل کیا جا چکا ہے (صفحہ ۳۳) نیلے تھوٹے کی قلیں حاصل کرو۔

قلوں کو صاف اور خشک امتحانی نلی میں آہستہ آہستہ گرم کرو۔ نلی کے اوپر کے ٹھنڈے حصے میں پانی کے قطرے جم جائیں گے اور نیلی قلیں

ٹوٹ کر سفید سفوف میں تبدیل ہو جائیگی۔ نلی کو ٹھنڈا کرنے کے بعد سفوف پانی کے چند قطرے گراؤ۔ سفوف کا رنگ نیلا ہو جائیگا۔

## لیڈ مانا کسائیڈ (مردار سنگ) اور نائٹریک ترشے۔ لیڈ نائٹریٹ کی تیاری



تجربہ ۵۸: مساوات سے محسوب کرو کہ دس گرام لیڈ نائٹریٹ کی تیاری کے لیے لیڈ مانا کسائیڈ اور نائٹریک ترشے کی کتنی مقداریں درکار ہونگی۔ مرکز ترشے کی مقدار مطلوبہ لے کر اس میں تقریباً چار گنا پانی ملاؤ۔ ہلکے ترشے کو چینی کی پیالی میں نقطہ جوش تک گرم کرو اور اس میں لیڈ مانا کسائیڈ تھوڑی تھوڑی مقدار میں ملاتے جاؤ یہ تک کہ کچھ آکسائیڈ حل ہونے سے بچ رہے۔ محلول کی تقطیر کرو اور مہر تبخیر کرو یہاں تک کہ محلول کے کنارے پر قلمیں مٹی شروع ہو جائیں یا ہوتے پر لیڈ نائٹریٹ کی قلمیں علیحدہ ہو جائیں۔ قلموں کو خشک کرنے جمع کرو۔

لیڈ نائٹریٹ کی قلموں کو سخت شیشہ کی امتحانی نلی میں آہستہ آہستہ گرم کرو۔ قلموں کے ٹوٹنے سے دھماکے سے پیدا ہونے۔ جب قلموں پہ ٹھنڈا بند ہو جائے تو نلی کو زیادہ گرم کرو۔ پہلے قلمیں پھل جائیں گی اور اس نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سرخ دھان خارج ہونگے۔ نلی کے منہ سے قریب سلکتی ہوئی کھیتی لانے پر کھیتی جل اٹتی ہے جس سے یہ ظاہر ہوتا۔ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے ساتھ آکسیجن بھی خارج ہوتی ہے۔ نلی کو گرم کر جاؤ یہاں تک کہ گیسوں کا خارج ہونا موقوف ہو جائے۔ نلی میں ندوہ کا شعل (مردار سنگ) باقی رہ جائیگا۔



کیلیم کاربونیٹ اور ہائیڈروکلورک ترقی سے  
کیلیم کلورائیڈ کی تیاری



تجربہ ۵۹ مساوات سے محبوب کرو کہ ۵ گرام کیلیم کلورائیڈ تیار کرنے کے لیے کس قدر ہائیڈروکلورک ترقی درکار ہوگا۔ ترقی کی یہ مقدار لے کر اسے پانی سے ہلکاؤ اور کیلیم کاربونیٹ تھوڑی تھوڑی مقدار میں ملائے جاؤ یہاں تک کہ اس کا کھل ہونا موقوف ہو جائے۔ محلول کو تقطیر کرو اور تقطیر کی تجربہ سے آئیدہ کیلیم کلورائیڈ کی قلیں حاصل کرو۔  $(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$  چھ آئیدہ کیلیم کلورائیڈ کو گرم کرنے پر قلماء کا کچھ پانی نکل جاتا ہے اور دو آئیدہ کیلیم کلورائیڈ  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  بنتا ہے۔ زور سے گرم کرنے پر پانی ماندہ قلماء کا پانی بھی خارج ہو جاتا ہے اور نا آئیدہ کیلیم کلورائیڈ باقی رہ جاتا ہے۔

لیڈ نائٹریٹ اور پوٹاشیم آئیوڈائیڈ سے  
لیڈ آئیوڈائیڈ کی تیاری



تجربہ ۶۰ مساوات سے محبوب کرو کہ دس گرام لیڈ آئیوڈائیڈ کی

تیاری کے لیے لیڈ، نائٹریٹ اور پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کی کتنی کتنی مقداریں درکار ہونگی۔ دونوں ٹکوں کو تقریباً ان مقداروں میں لے کر پانی میں لگا لگا حل کرو۔ دونوں محلولوں کے ملانے پر لیڈ آئیوڈائیڈ کا زرد رسوب پیدا ہوگا۔ محلول کو تقطیر کرو اور رسوب کو کئی مرتبہ کشیدی پانی سے دھو کر بھاپی تنور میں خشک کرو۔



## فصل (۲۷)

### چند نامیائی مرکبات کی تیاری اور خصوصیات

یتھین (دلدلی گیس)  $\text{CH}_4$

تجربہ ۶۱۔ چار حصے سوڈا لائٹ (کاوی سوڈا اور چوٹے کا آمیزہ) میں ایک حصہ نابیدہ سوڈیم ایسیٹٹ خوب ملا کر آمیزے کو سخت ٹیسٹے کی امتقانی ٹلی یا صراحی میں ڈالو اور اس میں ڈاٹ اور ٹکاس ٹلی لگا کر اچھی طرح گرم کرو۔ جب آگ کے اندر کی ہوا خارج ہو جائے تو گیس کو پانی پر استوائیوں میں جمع کرو۔

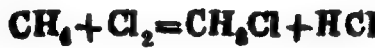


یتھین بے رنگ گیس ہے۔ اس کی بو نہیں ہوتی۔ پانی میں نالذیب

ہے۔ گیس کی استوائی کا ڈھکنا اٹھا کر جلتی ہوئی دیا سلائی قریب لاؤ۔ گیس جل اٹھتی ہے۔ اور اس کا شعلہ غیر منور ہوتا ہے بشرطیکہ وہ خالص ہو۔ جلنے کے بعد استوائی میں چوٹے کا پانی ڈال کر بلاؤ۔ پانی دودھیا ہو جائیگا۔ یتھین کے جلنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتا ہے۔



یتھین گیس کی استوائی پر کلورین سے بھری ہوئی گیس کی استوائی کو الٹ کر دونوں کے ڈھکنے نکال دو۔ دس منٹ کے بعد استوائیوں کو الگ کر کے گیس کو جلاؤ۔ شعلہ کا کنارہ سبز ہوگا۔ یتھین پر کلورین کے عمل سے ہائیڈروکلورک ترشہ اور میتھیل کلورائیڈ بنتے ہیں جن میں سے آخر الذکر جلتے پر سبز رنگ کا شعلہ پیدا کرتا ہے۔



اس قتال میں کلورین یتھین میں سے ہائیڈروجن کو ہٹا کر اس کی جگہ خود لے لیتی ہے۔

## ایتھیلین $\text{C}_2\text{H}_4$

تجربہ ۱۲۰: چار حصے مرکز سلفیورک ترشے میں ایک حصہ ایتھیل الکول ملا کر آمیزے کو ایک کشادہ صراحی میں جس میں نکاس ٹی ٹی ہو ڈالو۔ اور صراحی کو بالوبستر پر گرم کرو۔ صراحی میں شیشے کے ٹکے یا صاف ریت ڈال دینے سے جھاگ پیدا نہیں ہونے پاتی۔ خارج شدہ گیس کو دھون بوتل میں کاوی سوڈے کے محلول میں سے گزار کر پانی پر استوائیوں میں جمع کرلو۔

سلفیورک ترشہ اور الکول کے قتال سے پہلے ایتھیل ہائیڈروجن سلفیٹ اور پانی بنتا ہے۔ اس کے بعد ایتھیل ہائیڈروجن سلفیٹ تحلیل ہو کر ایتھیلین اور سلفیورک ترشہ بناتا ہے۔

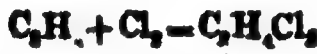


اس دوران میں سلفورک ترشے کی تھیل سے تھوڑی سی سلفر ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ جو بعد ازاں کاوی سوڈے کے محلول میں جذب ہو جاتی ہے۔  
ایٹھیلین بے رنگ گیس ہے۔ اس کی بو مٹھی ہے۔ پانی میں کم حل ہوتی ہے۔

گیس کو جلا کر دیکھو۔ شعلہ منور ہوگا۔ جلنے کے بعد استوائی میں چوڑے کا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ پانی ڈھکیا ہو جائیگا۔



ایٹھیلین گیس کی استوائی پر کلورین سے بھری ہوئی استوائی کو اٹھا کر رکھ دو تھوڑی دیر میں ایک تیل نما مائع کے قطرے نظر آئیں گے۔ یہ ایٹھیلین ڈائی کلورائیڈ ہے جو ایٹھیلین اور کلورین کے ملاپ سے پیدا ہوتا ہے۔



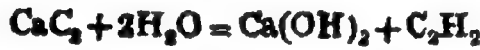
گیس کی استوائی میں تھوڑا سا برومین پانی ڈال کر ہلاؤ۔ برومین کا رنگ زائل ہو جائیگا اور ایٹھیلین برومائڈ (تیل نما مائع) پیدا ہوگا۔



یتھین پر جب کلورین عمل کرتی ہے تو وہ ہائیڈروجن کو اس کی جگہ سے ہٹا دیتی ہے اور خود اس کی جگہ لیتی ہے۔ لیکن ایٹھیلین کی صورت میں کلورین یا برومین ہائیڈروجن کو ہٹائے بغیر ایٹھیلین میں داخل ہو جاتی ہے۔ یتھین سیرشدہ، ہائیڈروکاربن ہے اور ایٹھیلین 'نا سیرشدہ'۔

## ایسیٹیلین $C_2H_2$

تجربہ ۱۳: ایک صاف اور خشک صراحی لے کر اس میں نکاس غی اور ڈاٹ دار قیف لگاؤ۔ اور صراحی میں کیلیم کاربائیڈ کی ڈیاں ڈال کر ان پر قیف کے ذریعہ قطرہ قطرہ پانی گراؤ۔ کیلیم کاربائیڈ اور پانی کے مندرجہ ذیل تعامل سے ایسیٹیلین خارج ہوگی۔



گیس کو پانی پر استوائیوں میں جمع کیا جاسکتا ہے۔ چونکہ ایسیٹیلین زہریلی گیس ہے اور اس کی بو ناگوار ہے اس لیے اُسے دُخان خانہ میں تیار کرنا چاہیے۔ نیز آلہ کو شعلہ سے دور رکھنا چاہیے یہ بے رنگ گیس ہے۔ اس کی ناگوار بو کا باعث لوٹ ہوتے ہیں۔ خالص حالت میں اس کی بو زیادہ ناگوار نہیں ہوتی۔ ہوا میں جلتی ہے اور اس کا شعلہ ایسیٹیلین سے زیادہ متور ہوتا ہے۔ پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے۔

گیس کی استوائی میں تھوڑا سا برومینی پانی ڈال کر ملاؤ۔ برومین کا رنگ زائل ہو جائیگا کیونکہ برومین کلورائیڈ کے مرکب مخلول میں امونیا ملاؤ دیاں تک کہ رسوب بن کر پھر حل ہو جائے۔ اس محلول میں سے ایسیٹیلین کی روگزارو۔ بخورے سرخ رنگ کا رسوب حاصل ہوگا۔ یہ تانبے اور کاربن کا مرکب ہے جسے کاربائیڈ (CaC<sub>2</sub>) کہتے ہیں۔ تقطیر کرنے کے بعد رسوب کو تقطیری کاغذ پر چھوڑ دو یہاں تک کہ وہ خشک ہو جائے۔ خشک رسوب کی تھوڑی سی مقدار تار کی جالی پر رکھ کر گرم کرو۔ خفیف سا دھماکہ پیدا ہوگا۔ یہ تعامل ایسیٹیلین گیس کی شناخت کے لیے بہت موزوں ہے۔

## ایتھیل الکول

تجربہ ۱۴: دو سو پچاس گرام سمر پانی میں تقریباً بیس گرام گنے کی شکر

حل کرو اور محلول کو پانچ سو کعب سمر گنجائش کی صراحی میں ڈال کر اس میں پڑھ گروں کے خمیر کے تقریباً ۱۵ گرام ملاؤ۔ کچھ دیر پڑا رہنے کے بعد محلول میں جھاگ پیدا ہو جائیگی اور چند گھنٹوں کے بعد گیس کے اخراج کی وجہ سے محلول جوش کھاتا نظر آئیگا۔ صراحی میں کاغذ اور ٹکاس نئی لگا کر گیس کو چونے کے پانی میں سے گزارو۔ پانی دودھیا ہو جائیگا۔ اس عمل میں جسے 'خمیر' کہتے ہیں گنے کی شکر خمیر کے اثر سے پہلے ایک اور قسم کی شکر (الگوری شکر) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اور یہ شکر پھر تحلیل ہو کر الکول اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بناتی ہے۔



صرراحی کو بیس چوبیس گھنٹہ تک کھلا ہوا رہنے دو۔ دوسرے روز تقطیر سے خمیر کو جدا کرو اور محلول کی کشید کرو یہاں تک کہ قابضہ میں پچاس کعب سمر کے قریب مائع جمع ہو جائے۔ الکول اور پانی کا آمیزہ ہے جسے 'اسپرٹ' کہتے ہیں۔ کشیدہ کو اسبجے چونے کے ساتھ ہلا کر اس کی دوبارہ کشید کرو۔ اس مرتبہ جو کشیدہ حاصل ہوگا اس میں الکول کا تناسب زیادہ ہوگا۔ پانی اسبجے چونے  $CaO$  کے ساتھ ترکیب کھا جاتا ہے۔ (۱) حاصل شدہ الکول میں سفید نابیدہ کا پرسلفیٹ ملاؤ۔ تابیدہ کا پرسلفیٹ کا رنگ نیلا ہو جائیگا۔ جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ الکول میں ابھی پانی موجود ہے۔

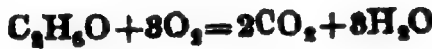
(ب) الکول کی تھوڑی سی مقدار میں تھوڑی سی آئیوڈین حل کرو۔ اس کے بعد کاہی پوٹاشس کا محلول ملاؤ یہاں تک کہ آئیوڈین کا رنگ زائل ہو جائے۔ محلول کو آہستہ سے گرم کرنے پر زرد رسوب حاصل ہوگا اور آئیوڈو فارم کی بو محسوس ہوگی۔

(ج) پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ کے محلول میں تھوڑا سا سلفیورک تریٹھ

حلا کر الکوحل ملاؤ اور آمیزے کو ذرا سا گرم کرو۔ محلول کا رنگ سرخ سے سبز ہو جائیگا۔ اس تعامل میں الکوحل کی تکسید ہو جاتی ہے جس سے ایسیٹک ایلڈ یہاں تک بنتا ہے اور ڈائی کرومیٹ کی تحویل ہو جاتی ہے۔



خالص ایتھل الکوحل بے رنگ اور طیران پذیر مائع ہے (نقطہ جوش  $78.3^\circ C$ ) جس کی بوجھلکوار ہوتی ہے۔ پانی سے ہلکا ہے اور اس کے ساتھ ہر تناسب میں مخلوط ہو جاتا ہے۔ (۵۱۵۰ گرم پر کثافت  $0.7893$ ) ایتھل الکوحل اشتعال پذیر ہے اور اس کے جلنے سے بہت سی حرارت خارج ہوتی ہے۔ اس کے احتراق سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنتا ہے۔



## ایسیٹک ترشہ $C_2H_4O_2$

تجربہ ۱۵۱۔ باسی سینڈھی (یا بوزہ) کا ذائقہ ترش ہوتا ہے۔ اگر اس میں نیلا لٹمس کاغذ ڈال دیا جائے تو کاغذ کا رنگ سرخ ہو جائیگا۔ اس ترشی عمل کا باعث ایسیٹک ترش ہے جو ان مائعات میں ہوا کی آکسیجن کے ذریعہ الکوحل کی تکسید سے پیدا ہو جاتا ہے۔



تجارتی سرکہ میں ۶ سے ۱۰ فی صد تک ایسیٹک ترشہ اور خفیف مقداروں میں چند دیگر اشیاء لوٹ کے طور پر موجود ہوتی ہیں۔

سرکہ سوڈیم کاربونیٹ پر تیزی سے عمل کرتا ہے اور اس تعامل سے

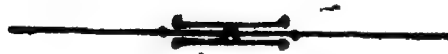
پانی ڈالی آگسائیڈ اور سوڈیم ایسیٹ (ایٹک ترشہ کا نمک) بنتا ہے۔ (تعدیل)۔



کچھ سرکہ لے کر اس میں تھوڑا تھوڑا سوڈیم کاربونیٹ ملائے جاؤ یہاں تک کہ ایٹک ترشہ پوری طرح سوڈیم ایسیٹ میں تبدیل ہو جائے اگر سوڈیم کاربونیٹ ضرورت سے زیادہ پڑ جائے اور اس وجہ سے محلول قلعوی ہو جائے تو تھوڑا سا سرکہ ملا کر محلول کو ترشا لینا چاہئے۔ محلول کی تقطیر کرو اور مقطر کو تبخیر کر کے سوڈیم ایسیٹ کی قلمیں حاصل کر لو۔ سوڈیم ایسیٹ میں مرکب سلفیورک ترشہ ملا کر کشید کرنے سے ایسیٹک ترشہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔



اس تعامل میں سلفیورک ترشہ سوڈیم ایسیٹ میں سے ایسیٹک ترشہ کو ہٹا کر اس کی جگہ خود لے لیتا ہے۔ ایسیٹک ترشہ بے رنگ مائع ہے جس کی بو چھتی ہے۔ ۱۰۰ می سے نیچے منجمد ہوتا ہے اور ۱۱۹ می پر جوش کھاتا ہے۔



خدمتوں



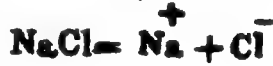
# فصل (۲۸)

## تشريح کے اصول

اشیا کی کیمیائی ترکیب معلوم کرنے کے لیے جو عملی طریقے اختیار کیے جاتے ہیں انہیں مجموعی طور پر کیمیائی تشریح کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ کسی شے کی کیمیائی ترکیب دریافت کرنے کے لیے پہلے یہ معلوم کرنا ضروری ہے کہ اس شے میں کون کون سے عناصر یا عناصر کے گروہ یعنی 'اصلیت' موجود ہیں اور وہ ایک دوسرے سے کس طرح سے متحد ہیں؟ اس کیفیت کے معلوم ہو جانے کے بعد یہ سوال پیش ہوتا ہے کہ دریافت کردہ عناصر یا اسیلوں میں سے ہر ایک کی مقدار یا کیت کیا ہے؟ پہلا مرحلہ کفنی ہے اور دوسرا کتی۔ اس اعتبار سے کیمیائی تشریح کے دو حصے ہیں، ایک کو "کفنی تشریح" اور دوسرے کو کتی تشریح" کہتے ہیں۔ کفنی تشریح سے مرکب یا آمیزے کے اجزاء کی نوعیت معلوم کی جاتی ہے اور کتی تشریح سے ان کا کتی تناسب دریافت کیا جاتا ہے۔ ذیل میں دونوں قسم کی تشریح کے قاعدے بتائے گئے ہیں مگر ان قواعدوں پر عمل کرنے سے قبل ان اصولوں کا سمجھنا ضروری ہے جن پر یہ قاعدے مبنی ہیں۔

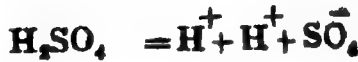
عام طور پر مرکبات کو دو بڑی جماعتوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ایک جماعت میں

ایسی اشیا شریک ہیں جو پانی (یا بعض دوسرے مائع) میں حل ہو کر برق بردار ذرات (روان) پیدا کرتے ہیں اور اس وجہ سے برق کا ایصال کرتے ہیں۔ انھیں برق پاشیدہ کہتے ہیں۔ تمام نمک اور اکثر ترشے اور اساسیں برق پاشیدہ ہیں۔ دوسری جماعت میں ایسے مرکبات شریک ہیں جو پانی (یا دوسرے مائع) میں حل ہونے پر روان پیدا نہیں کرتے۔ اکثر نامیاتی مرکبات مثلاً شکر، یوریا، بنزین وغیرہ اسی جماعت کے رکن ہیں۔ نظریہ روانیت کے اعتبار سے برق پاشیدہ 'حل ہوتے ہی خود بخود روانوں میں بٹ جاتا ہے۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ کو جب پانی میں حل کیا جاتا ہے تو اسکے افتراق سے محلول میں فوراً سوڈیم اور کلورین کے روان پیدا ہو جاتے ہیں



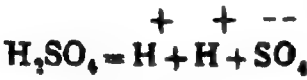
سوڈیم پر مثبت برقی بار ہوتا ہے اور کلورین پر منفی۔ ایسے انھیں علی الترتیب مثبت اور منفی روان کہتے ہیں

اسی طرح ہر برق پاشیدہ پانی میں حل ہونے پر مثبت اور منفی رواں میں بٹ جاتا ہے۔ روان دراصل جو ہر یا جو ہروں کا مجموعہ ہے جس پر مثبت یا منفی برق موجود ہوتی ہے۔ روان کے لیے یہ ضروری نہیں کہ وہ صرف ایک ہی جوہر پر مشتمل ہو۔ بعض مرتبہ وہ ایک سے زیادہ جوہروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ مثلاً سلفورک ترشے کے منفی روان میں ایک سے زیادہ جوہر ملے ہوئے ہوتے ہیں اور امونیم سلفیٹ کے مثبت اور منفی دونوں روانوں میں ایک سے زیادہ جوہر ہوتے ہیں۔ ایسے روانوں کو پیچیدہ روان کہتے ہیں۔



برق پاشیدوں کی ایک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ جب ان کے محلول میں سے برقی رو گزار دی جاتی ہے تو مثبت روان منفی برقیہ کی طرف اور منفی روان مثبت برقیہ کی طرف کھینچ آتا ہے اور رواں ان کے برقی بار کی تبدیل ہو جاتی ہے جبکہ بعد

روان روان نہیں رہتا بلکہ جو ہر بات پچھیدہ اصلیدہ بن جاتا ہے۔ جو ہر بات برقیہ برقیہ سے خارج ہو جاتا ہے یا محفل سے تعامل کر کے دوسری اشیا پیدا کرتا ہے۔ پیچیدہ اصلیدہ عام طور پر آزاد حالت میں قائم نہیں رہ سکتا اسلئے وہ محفل سے تعامل کر کے ہائیڈروجن یا آکسیجن کو آزاد کر دیتا ہے۔ مثلاً سلفورک ترشے کے آبی محلول کی برق پاشیدگی میں مثبت برقیہ برقیہ پیچیدہ منفی روان کی تبدیل سے پیچیدہ اصلیدہ  $SO_4$  پیدا ہوتا ہے جو پانی پر عمل کر کے سلفورک ترشہ اور آکسیجن بناتا ہے اور آکسیجن قیسی حالت میں خارج ہو جاتی ہے۔ منفی برقیہ پر ہائیڈروجن روانوں کی تبدیل سے ہائیڈروجن کے جوہر بنتے ہیں جن کے لئے سے ہائیڈروجن گیس پیدا ہوتی ہے



مثبت برقیہ



منفی برقیہ

برق پاشیدوں کے کیمیائی خواص اچھے مثبت اور منفی روانوں کے کیمیائی تعلقات کا نتیجہ ہوتے ہیں اور دونوں قسم کے روان اپنے اپنے تعلقات میں آزاد ہوتے ہیں یعنی ایک کی موجودگی کا دوسرے کے تعامل پر اثر نہیں پڑتا۔ مثلاً محلول میں سلورنائٹریٹ اور سوڈیم کلورائیڈ کے تعامل سے سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔ یہ رسوب دراصل سلور اور کلورین کے روانوں کے تعامل سے پیدا ہوتا ہے۔



جہاں اور جب کبھی یہ دونوں روان باہم لینے کے سطور کورائیڈ کا رسوب ضرور پیدا ہوگا۔ اگر سوڈیم کورائیڈ کی بجائے کوئی اور حل پذیر کورائیڈ مثلاً کیلیم کورائیڈ یا جائے تو اس صورت میں بھی سولر نائٹریٹ کے ٹلانے سے سولر کورائیڈ کا رسوب پیدا ہوگا۔ کیونکہ سوڈیم کورائیڈ اور کیلیم کورائیڈ دونوں سے کورین کے روانی حاصل ہوتے ہیں جو اس تعامل کے لیے مطلوب ہیں۔ سوڈیم یا کیلیم کے روانوں کی موجودگی سے سولر اور کورین روانوں کے تعامل پر کچھ اثر نہیں پڑتا۔ اس کا ہر ہے کہ کسی نمک کے مجملہ تعاملات دراصل اس کے روانوں کے تعاملات ہیں۔ ان میں سے بعض مثبت اور بعض منفی روانوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ اگر تمام مثبت اور منفی روانوں کے مخصوص تعاملات معلوم کر لیے جائیں تو کسی نامعلوم نمک کے تعاملات کا شاہدہ کرنے سے اس نمک کے مثبت اور منفی روان معلوم ہو جائیں اور جب دونوں روان معلوم ہو جائیں تو نمک معلوم ہو جاتا ہے۔ مثلاً ہیں تجربہ سے معلوم ہے کہ سولر نائٹریٹ کے محلول میں جب ہائیڈروکلورک ترشہ ملا یا جاتا ہے تو سولر کورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو نائٹریک ترشہ میں حل نہیں ہوتا مگر اونیامیں حل ہو جاتا ہے اور روشنی میں کالا ہوتا ہے۔ یہ تعامل سولر روانوں کا مخصوص تعامل ہے اور سولر کے تمام حل پذیر نمکوں سے ظاہر ہوتا ہے۔ اب اگر کسی نامعلوم نمک کے محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ ٹلانے سے اسی قسم کا رسوب حاصل ہو تو ہم یہ نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ اس نمک کا مثبت روان چاندی ہے۔ اسی قسم کا طرز عمل آئینی روانوں کی شناخت کے لیے بھی اختیار کیا جاسکتا ہے۔ مگر روان کئی اقسام کے ہیں اور ہر قسم کے روانوں کے تعاملات کئی ایک ہیں اس لیے تعاملات کے انتخاب میں کسی خاص اصول کا لحاظ ضروری ہے ورنہ تشریح میں بہت سادقت ہے کہ صرف ہونے کا اندیشہ ہے۔ غور کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ کچھ تعاملات ایسے ہیں جو بعض روانوں سے مشترک طور پر ظاہر ہوتے ہیں اور دوسروں سے نہیں ہوتے۔ ان تعاملات کی بنیاد روانوں کو گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً چاندی، سیسہ اور پارا (مرکبوس) کے روان ہائیڈروکلورک ترشہ ٹلانے پر علی الترتیب سولر کورائیڈ، لیڈ کورائیڈ اور مرکبوس کورائیڈ کا رسوب

پیدا کرتے ہیں۔ باقی ماندہ مثبت روان ہائیڈروکلورک ترشہ لانے پر کوئی رسوب پیدا نہیں کرتے کیونکہ انکے کلورائیڈ زحل پذیر ہیں مگر ان میں سے بعض ہائیڈروجن سلفائیڈ سے ترسیب ہو جاتے ہیں بعض امونیم ہائیڈروکسائیڈ سے اور بعض امونیم کاربونیٹ کے محلول سے۔ اس بنا پر تمام مثبت روانوں کو چھ گروہوں میں تقسیم کر کے مثبت روانوں کی تشریح کا ایک نظام عمل بنایا گیا ہے جس کی مدد سے کسی نامعلوم روان کی آسانی سے تھوڑے سے وقت میں شناخت کی جاسکتی ہے۔

اگر دئے ہوئے نمک کے محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ لانے پر رسوب حاصل ہو تو اس سے ظاہر ہوگا کہ نمک کا مثبت روان چاذی، سیسیا یا پارا (مرکوبہ) ہے (پہلا گروہ)۔ حاصل شدہ رسوب کے چند تعاملات سے معلوم ہو جاتا ہے کہ ان تینوں میں سے کونسی دھات موجود ہے۔ اگر ہائیڈروکلورک ترشہ لانے سے رسوب حاصل نہ ہو تو نمک کے زرخشی محلول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ گیس گزاری جاتی ہے۔ اگر مثبت روان دوسرے گروہ سے تعلق رکھتا ہے جس میں سیسیا، پارا (مرکوبہ) آہنا، کینڈیمیم، آرسینک، قلعی، آنتینین اور ہستہ شریک ہیں تو اسکے سلفائیڈ بھی ترسیب ہو جاتی ہے جو اپنے رنگ اور دوسرے تعاملات سے پہچانا جاتا ہے۔ اگر پہلے اور دوسرے گروہ کی کوئی دھات موجود نہ ہو تو پھر علی الترتیب تیسرے چوتھے پانچویں اور چھٹے گروہ کے روانوں کی تلاش کی جاتی ہے جسکی تفصیل تشریح کے نظام عمل کے بیان میں درج ہے۔ سادہ نمک کی صورت میں جب ایک مرتبہ رسوب حاصل ہو جاتا ہے تو باقی ماندہ گروہوں کے امتحان کی ضرورت باقی نہیں رہتی لیکن نکل کے آمیزہ کی صورت میں جہاں ایک سے زیادہ مثبت روان موجود ہوتے ہیں سب گروہوں کو دیکھنا پڑتا ہے اور ہر مرحلہ پر جو رسوب حاصل ہوتا ہے اس میں گروہ کے تمام ارکان کی موجودگی کا امتحان کرنا پڑتا ہے جو ذرا زیادہ وقت طلب ہے۔ اس کتاب میں صرف سادہ نمک کی تشریح کا قاعدہ بیان کیا گیا ہے۔ آمیزے کی تشریح کا بیان اس سے اونچے معیار کی کتاب میں ملے گا۔

تشریح کا یہ قاعدہ چونکہ روانی تعاملات پر مبنی ہے جو آبی محلولوں میں

واقعہ ہوتا ہے اس قسم کی کیمیائی تشریح میں نمک کا آبی محلول استعمال کیا جاتا ہے۔ مگر بعض تعاملات غموں حالت میں واقع ہوتے ہیں اس قسم کے تعاملات سے بھی جنھیں عام طور پر "خشک تعاملات" کہا جاتا ہے نمک کی شناخت میں مدد ملتی ہے۔ مثلاً جب چاندی کے کسی نمک کو سوڈیم کاربونیٹ (ناہیدہ) کے ساتھ ملا کر کوکڑ پر تھوپی شعلہ میں گرم کیا جاتا ہے تو دھات کی گولی حاصل ہوتی ہے جو اپنی خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔ اس خشک تعامل سے نمک میں چاندی کی موجودگی کا علم ہو جاتا ہے۔ نمک عام طور پر ترشوں اور اساسوں کی تبدیل سے یا ترشے کی ہائیڈروجن کو ہٹا کر اس کی جگہ دھات داخل کر دینے سے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ مثلاً سلفورک ترشہ اور سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ کی تبدیل سے سوڈیم سلفائیٹ حاصل ہوتا ہے سلفورک ترشے کی ہائیڈروجن کو جت سے ہٹا دینے پر زنک سلفائیٹ بنتا ہے۔ اس اعتبار سے ہر نمک کے دو حصے قرار دیے جاسکتے ہیں، ایک حصہ اساس سے ماخوذ ہے اور دوسرا ترشے سے۔ پہلے حصے کو "اساسی یا دھاتی اہلیہ" اور دوسرے کو "ترشی اہلیہ" کہتے ہیں جب نمک پانی میں حل ہوتا ہے تو جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ یہ دونوں اہلیے مثبت اور منفی رواں بن جاتے ہیں۔ زنک سلفائیٹ کا اساسی یا دھاتی اہلیہ زنک (Zn) اور ترشی اہلیہ سلفائیٹ  $SO_4$  ہے۔ کیمیائی ترکیب کے اعتبار سے اہلیہ اور رواں میں کوئی فرق نہیں۔

ادھر جو کچھ بیان کیا گیا ہے وہ نمک کے مثبت رواں یا اساسی اہلیہ کی شناخت سے متعلق ہے۔ نمک کے منفی رواں کی شناخت بھی اصولاً ایسی طرح اسکے مخصوص تعاملات کے مشاہدہ سے کی جاتی ہے۔ مگر منفی رواؤں کی تشخیص کا نظام عمل ایسا جامع اور باقاعدہ نہیں جیسا کہ مثبت رواؤں کی تشخیص کا نظام عمل ہے۔ اگر نمک پانی میں حل نہیں ہوتا تو اس کا محلول حاصل کرنے کے لیے اسے کسی ترشہ میں حل کرنا پڑتا ہے۔ اس عمل سے نمک کا مثبت رواں تو قائم رہتا ہے مگر منفی رواں ترشہ کے عمل سے بدل جاتا ہے۔ اس لیے اس محلول کو منفی رواں کی شناخت کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ منفی رواں کی شناخت کے لیے نمک کو

سوڈیم کاربونیٹ کے سیر شدہ محلول میں حل کر کے اسکی تقطیر کی جاتی ہے اور مقرر میں بعض مخصوص تعلقات کے مشاہدہ سے منفی رواں معلوم کر لیا جاتا ہے۔ اسکے علاوہ نمک کے خشک تعلقات کے مشاہدہ سے بھی ترشٹی اصلیت کی شناخت میں مدد ملی جاتی ہے۔ بعض نمٹریٹس سے گرم کرنے پر نمٹروجن پر آکسائیڈ خارج ہوتی ہے کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ پر ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے اور کلورائیڈ پر سلفورک ترشہ کے عمل سے ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس خارج ہوتی ہے۔ ایسے جب نامعلوم نمک کو گرم کیا جاتا ہے یا اس پر ترشوں کا عمل کیا جاتا ہے تو خارج شدہ گیس کی شناخت سے نمک کے ترشٹی اصلیت کا علم ہو جاتا ہے۔

کیفیتی تشریح کے قاعدے نامیاتی اور غیر نامیاتی اشیاء کے لیے مختلف ہیں گیسوں کی تشریح کا طریق عمل جدا ہے اور سادہ مرکبات کے مقابلہ میں آمیزوں کی تشریح زیادہ مشکل اور پیچیدہ ہے۔ اس ابتدائی منزل پر صرف سادہ نمکوں کی کیفیتی تشریح کا طریقہ بیان کیا جائیگا۔ چونکہ نمکوں کی کیفیتی تشریح کا قاعدہ روانوں کے تعلقات پر مبنی ہے اس لیے نامعلوم اشیاء کی کیفیتی تشریح شروع کرنے سے پہلے روانوں کے تعلقات سے پوری واقفیت ہونی چاہیے۔ ذیل میں پہلے مثبت اور منفی روانوں کے تعلقات بتائے گئے ہیں اور اسکے بعد سادہ نمک کی کیفیتی تشریح کا نظام عمل پیش کیا گیا ہے۔

تقی تشریح کے دو مختلف قاعدے ہیں ایک کو 'تقلی' اور دوسرے کو 'محلی' تشریح کہتے ہیں۔ اصولاً تقلی تشریح بھی انہیں تعلاتوں پر مبنی ہے جن سے کیفیتی تشریح میں کام لیا جاتا ہے۔ فرق صرف اتنا ہے کہ تقلی تشریح میں روانوں یا اہلیوں کے تعلقات سے جو شے حاصل ہوتی ہے اس کی کیفیتی ترکیب پہلے سے معلوم ہوتی ہے اور اس کا صحیح وزن دریافت کر لیا جاتا ہے۔ مثلاً کسی نمک میں جب چاندی کی تقلی تشریح مقصود ہوتی ہے تو اس نمک کو ٹیک تول کر باقی میں حل کر دیا جاتا ہے اور ٹائٹریک ترشے سے ترشانے کے بعد ہائیڈروکلورک ترشہ بافراط طار کلورائیڈ کی ترکیب کر لی جاتی ہے۔ کیونکہ سلور کلورائیڈ کی کیفیتی

ترکیب پہلے سے معلوم ہے اس لیے اسکے وزن سے چاندی کی مقدار معلوم ہو جاتی ہے۔  
تیلے تھو تھے میں تانے کی تخمین کے لیے اسکے محلول میں سوڈیم ہائیڈرکسائیڈ  
ٹاپا جاتا ہے جس سے کاپر ہائیڈرکسائیڈ ترسیب ہوتا ہے۔ کاپر ہائیڈرکسائیڈ  
کو گرم کر کے کاپر اکسائیڈ میں تبدیل کر لیا جاتا ہے جس کے  
وزن سے تیلے تھو تھے میں تانے کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔  
اسی طرح تیلے تھو تھے میں سلفیٹ اسیلے کی تخمین کیلئے بیرم کلورائیڈ  
کے تعامل سے بیرم سلفیٹ کا رسوب حاصل کیا جاتا ہے جس کے وزن سے سلفیٹ  
اسیلے کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔

جمعی تشریح میں جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے تعامل میں حصہ لینے والے  
محلولوں کے حجم معلوم کیے جاتے ہیں۔ اس غرض کے لیے دو محلول بنائے جاتے ہیں،  
ایک محلول میں وہ آتشے موجود ہوتی ہے جس کی تخمین مطلوب ہے اور دوسرے محلول  
میں کسی ایسی شے کی معلوم مقدار موجود ہوتی ہے جو زیر تخمین رواں کے ساتھ معلوم طریقے  
سے تعامل کر سکتی ہے۔ تعامل ختم ہونے پر صرف شدہ محلولوں کے حجم معلوم کر لیے  
جاتے ہیں۔ مثلاً جب کسی حل پذیر کورائیڈ میں کورین اسیلے یا رواں کی تخمین مقصود  
ہوتی ہے تو اس نمک کو ٹھیک ٹھیک تول کر پانی کے ایک معین حجم میں  
حل کر لیا جاتا ہے۔ اسکے علاوہ سلورنائٹریٹ کا محلول تیار کر لیا جاتا ہے جس میں  
سلورنائٹریٹ کی حل شدہ مقدار صحیح طور پر معلوم ہوتی ہے۔ پہلے محلول میں  
دوسرا محلول قطرہ بہ قطرہ گرایا جاتا ہے یہاں تک کہ سلور کورائیڈ کی ترسیب  
کل ہو جاتی ہے اور سلورنائٹریٹ کے صرف شدہ محلول کا حجم معلوم کر لیا جاتا ہے۔  
اس حجم سے سلورنائٹریٹ کی وہ مقدار معلوم ہو جاتی ہے جو تعامل میں حصہ لیتی  
ہے اور چونکہ تعامل کی مساوات سے سلورنائٹریٹ اور کورائیڈ کی متبادل مقداروں  
کی نسبت معلوم ہے اس لیے کورائیڈ کے محلول میں کورین رواں کی مقدار محسوب  
کیا جاسکتی ہے۔



# فصل (۲۹)

## ثبت روانوں یا اساسی صلیتوں کے تعاملات

### چاندی — $Ag^+$

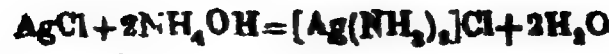
چاندی کا روان ایک گرفتہ اور محلول میں بے رنگ ہوتا ہے۔ اسکے نمک اکثر روشنی میں سیاہ پڑ جاتے ہیں۔ رسلورنائٹریٹ، کلورائیڈ، پراکلورائیڈ، سلفائیڈ، نیٹریٹ اور فلورائیڈ پانی میں حل پذیر ہیں، نائٹرائٹ اور آئیٹ مشعل سے تحلیل ہوتے ہیں اور باقی ماندہ سب نمک ناقص پذیر ہیں۔

بحسب ۶۶:- چاندی کے کسی حل پذیر نمک (رسلورنائٹریٹ) کا آبی محلول تیار کرو اور اسے استحاثی تلیوں میں لیکر حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ہائیڈروکلورک ترشہ یا کسی کلورائیڈ کا محلول ملائے پر رسلورکلورائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔



یہ رسوب ترشوں میں حل نہیں ہوتا مگر امونیا میں مستدرجہ ذیل تعامل کیوجہ سے حل ہو جاتا ہے۔



(نامحل پذیر)

(حل پذیر)

اس پیچیدہ نمک میں چاندی بھی پیچیدہ ثبت روان کا جزو ہے۔  
امونیا محلول میں نائٹرک ترشہ کے چند قطرے ملانے سے سلور کلو رائیڈ  
پھر ترسیب ہو جاتا ہے۔ سلور کلو رائیڈ کا رسوب روشنی میں رفتہ رفتہ تحلیل ہو کر  
سیاہ پڑ جاتا ہے۔

(۲) پوٹاسیم آیوڈائیڈ کا محلول ملانے سے سلور آیوڈائیڈ کا ہلکا زرد  
رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیم ہائیڈروکسائیڈ میں حل نہیں ہوتا۔



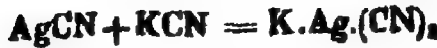
(۳) کاوی سوڈے کا محلول ملانے سے سلور آکسائیڈ کا بھورا رسوب  
پیدا ہوتا ہے۔



(۴) امونیم ہائیڈروکسائیڈ کا محلول ملانے پر بھی سلور آکسائیڈ کا رسوب  
حاصل ہوتا ہے جو ہائیڈروکسائیڈ کی افراط میں حل ہو جاتا ہے۔ (پیچیدہ روان)  
(۵) پوٹاسیم کرومیٹ کا محلول ملانے سے سلور کرومیٹ کا سختی سرخ  
رنگ کا رسوب پیدا ہوتا ہے جو نائٹرک ترشہ میں حل پذیر ہے۔



(۶) پوٹاسیم سائنائڈ کا محلول ملانے پر سلور سائنائڈ کا سفید رسوب  
حاصل ہوتا ہے جو سائنائڈ کی افراط میں حل ہو جاتا ہے۔ (پیچیدہ روان)



## خشک تعامل

تجربہ ۶۷۔ چاندی کے کسی ٹھوس مرکب (سلورنائٹریٹ) کی تھوڑی سی مقدار نیکو آہن میں ٹھوس سوڈیم کاربونیٹ ملاؤ اور آمیزہ کو کولہ پر رکھ کر پھکنی کی مدد سے تحول شکل میں گرم کرو۔ چاندی کی متورق گولی حاصل ہوگی۔



سیسے کا روان دو گرفتہ اور بے رنگ ہے۔ اس کے ٹھوس شکلوں میں سے آیوڈائیڈ اور کرومیٹ کا رنگتہ اور سلفائیڈ کا سیاہ ہے۔ لیڈنائٹریٹ اور ایسیٹیٹ پانی میں حل پذیر ہیں۔ باقی ماندہ مشکل سے حل ہوتے ہیں یا ناقص پذیر ہیں۔

تجربہ ۶۸۔ سیسے کے کسی حل پذیر نمک (لیڈنائٹریٹ) کا محلول تیار کر کے اس کے حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر لیڈ کلورائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



رسوب گرم پانی میں حل پذیر ہے مگر امونیم ہائیڈراکسائیڈ میں حل نہیں ہوتا (سلور کلورائیڈ نے اختلاف)۔ گرم آبی محلول کے ٹھنڈا ہونے پر لیڈ کلورائیڈ پھر ترسیب ہو جاتا ہے۔ لیڈ کلورائیڈ مرکوز ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل ہو کر پیچیدہ نمک بناتا ہے۔



(۲) پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر لیڈ کرومیٹ کا زرد رسوب

(گروم سرخ) حاصل ہوتا ہے۔



(۳) پوٹاشیم آیوڈائیڈ کا محلول لانے پر لیڈ آیوڈائیڈ کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔



(۴) لیڈ روجن سلفائیڈ گزارنے پر لیڈ سلفائیڈ  $\text{PbS}$  کا سیاہ رسوب حاصل ہوتا ہے۔ رسوب تلوی سلفائیڈ میں نائل پذیر ہے مگر گرم ہلکے نائٹریک ترشہ میں حل ہو جاتا ہے۔

خشک تعامل۔

تجربہ ۶۹: سیسے کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر کوئلہ پر محول شدہ میں گرم کرو۔ سیسے کی متورق گولی اور زرد ثقل حاصل ہوگا۔

پارا  $\text{Hg}^+$  (مرکیورس)  $\text{Hg}^{++}$  (مرکیورک)

پارا دو قسم کے رواں بناتا ہے جن میں سے ایک گرفتہ (مرکیورس) اور دوسرا دو گرفتہ (مرکیورک) ہے۔ ان کے مماثل نمکوں کے دو سلسلے ہیں۔ دونوں قسم کے رواں محلول میں بے رنگ ہوتے ہیں مگر ان کے بعض ٹھوس نمک مثلاً آیوڈائیڈ، فلورائیڈ وغیرہ رنگدار ہیں مرکیورس نائٹریٹ، مرکیورس کلورائیڈ، مرکیورک نائٹریٹ اور مرکیورک کورائیڈ پانی میں حل پذیر ہیں۔

مرکیورس رواں کے تعاملات

تجربہ ۷۰: مرکیورس نائٹریٹ کا محلول تیار کر کے اس کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے سے مرکب کورس کورائیڈ (کیلول) کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔



رسوب امونیم ہائیڈروکسائیڈ ملانے پر پارے کے آزاد ہوجانے کی وجہ سے سیاہ ہوجاتا ہے۔ اس عمل میں پارے کے علاوہ مرکب کورک امونیا فی پیچیدہ مرکبات بھی بنتے ہیں۔

(۲) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر مرکب کورس آکسائیڈ  $\text{Hg}_2\text{O}$  سیاہ رسوب حاصل ہوتا ہے جو کاوی سوڈا بافراط ملانے پر حل نہیں ہوتا۔  
(۳) اسٹینس کورائیڈ کا محلول ملانے پر پارا آزاد ہوجاتا ہے۔ (محلول مل)



مرکب کورک رواں کے تعاملات۔  
تجربہ ۱: مرکب کورک نائٹریٹ کا محلول تیار کر کے اس کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) پوٹاسیم آیوڈائیڈ کا محلول ملانے پر مرکب کورک آیوڈائیڈ کا سرخ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



اگر پوٹاسیم آیوڈائیڈ بافراط ملا دیا جائے تو پیچیدہ پوٹاسیم مرکب کوری آیوڈائیڈ کی پیدائش کی وجہ سے رسوب حل ہوجاتا ہے۔



اس محلول میں کاوی سوڈے کا محلول ملا دینے سے نیملی متعادل حاصل ہوتا ہے جو امونیا کی تخفیف میں استعمال ہوتا ہے۔

(۲) گاڑی سوڈے کا محلول ملانے پر مرکورک آکسائیڈ ( $HgO$ ) کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے جو قلی کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔  
(۳) ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشائے ہوئے محلول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر پہلے سفید رسوب ( $Hg_2Cl_2$ ) پیدا ہوتا ہے جو تھوڑی دیر میں سیاہ مرکورک سلفائیڈ ( $HgS$ ) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

### خشک تعاملات

تجربہ ۱۱: پارے کا کوئی ٹھوس نمک (مرکورک نائٹریٹ) لیکراس میں سوڈیم کاربائیڈ ملاؤ اور آمیزہ کو دو حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصہ کو امتحانی ٹلی میں گرم کرو۔ پارے کے بہت چھوٹے چھوٹے قطرے ٹلی کی دیواروں پر کثیف ہو جائیں گے۔ آمیزہ کے دوسرے حصہ کو کوئلہ پر رکھ کر محلول شعلہ میں گرم کرو۔ پارے کی تصعید کیوجہ سے کوئی نقل حال نہیں ہوتا۔

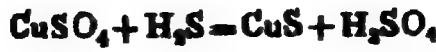
### تانبائی $Cu^{++}$ (کیوپرس) $Cu^{++}$ (کیوپرک)

پارے کی طرح تانبائی دو طرح کے نمک بناتا ہے۔ کیوپرس میں وہ یک گرفتہ ہے اور کیوپرک میں دو گرفتہ۔ کیوپرک رواں کا رنگ نیلا ہے اور کیوپرس رواں غالباً بے رنگ ہے۔ کیفی تشریح میں زیادہ تر کیوپرک رواںوں سے سابقہ پڑتا ہے۔ ایسے یہاں صرت انھیں رواںوں کے تعاملات بیان کیے جاتے ہیں۔ کیوپرک سلفیٹ، نائٹریٹ اور کلورائیڈ پانی میں حل پذیر ہیں۔

### کیوپرک رواں کے تعاملات۔

تجربہ ۱۲: بیکار سلفیٹ (نیلا تھوٹا) کا محلول تیار کر کے حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

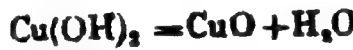
(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر کیوپرک سلفائیڈ کا سیاہ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



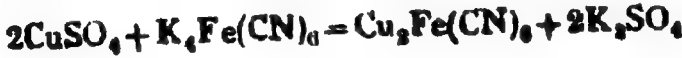
رسوب زرد امونیم سلفائیڈ میں حل نہیں ہوتا مگر گرم ہلکے نائٹریک تریٹریٹ میں آسانی سے حل ہو جاتا ہے۔

(۲) امونیا کا محلول لانے پر ہلکے نیلے رنگ کا ایک اساسی نمک ترسیب ہوتا ہے جو متعادل کی افراط میں حل ہو کر گہرے نیلے رنگ کا محلول پیدا کرتا ہے۔ محلول میں تانبے اور امونیا کا ایک پیچیدہ نمک بنتا ہے۔

(۳) کاوی سوڈے کا محلول لانے پر کیوپرک ہائیڈرائڈ کا نیلا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ جو فلی کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔ گرم کرنے پر رسوب تحلیل ہو کر سیاہ کیوپرک آکسائیڈ پیدا کرتا ہے۔



(۴) پوٹاشیم فیرو سائٹائیڈ کا محلول لانے پر کیوپرک فیرو سائٹائیڈ کا بھورا رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۵) پوٹاشیم سائٹائیڈ کا محلول لانے پر کیوپرک سائٹائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے جو فورٹاسفید کیوپرکس سائٹائیڈ اور سائٹو جی میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ کیوپرکس سائٹائیڈ متعادل کی افراط میں حل ہو کر پوٹاشیم کیوپرو سائٹائیڈ کا محلول بناتا ہے (پیچیدہ نمک)۔



اس محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر کیوپرک سلفائیڈ ترسیب نہیں ہوتا۔

## خشک تعاملات :-

(۱) تانبے کے کسی ٹکڑے (Cuso) کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر کڑے پر محلول شعلہ میں گرم کرو۔ تانبے کے سُرخ متورق ذرات حاصل ہونگے۔

(۲) پلانٹیم کے تار کے سرے کو موڑ کر ایک چھوٹا سا حلقہ بناؤ اور حلقہ کو غیر متورق منی شعلہ میں گرم کرو۔ جب حلقہ سُرخ ہو جائے تو اُسے سہاگہ کے سفوف پر ڈال کر جلدی سے نکالو۔ ایسا کرنے سے تھوڑا سا سہاگہ حلقہ سے چپک جائیگا۔ اب حلقہ کو پھر شعلہ میں رکھو اور یہاں تک گرم کرو کہ حلقہ کے اندر سہاگے کا عرصہ شفاف نکالینے لگے۔ اگر سہاگہ کی مقدار کافی نہ ہو تو گرم حلقہ کو کڑے سفوف سے مس کرنے سے اس میں حسب ضرورت اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ جب منکا تیار ہو جائے تو اسے گرم حالت میں تانبے کے کسی ٹک کے سفوف سے ذرا سا چھوؤ اور محلول اور تکیدی دونوں شعلوں میں گرم کرو۔

محلول شعلہ میں گرم کرنے پر منکے کا رنگ سُرخ ہو جائیگا۔ تکیدی شعلہ میں گرم کرنے پر منکا گرم حالت میں سبز اور سرد ہونے پر بنفلا نظر آئیگا۔

آئندہ جب کبھی سہاگے کے منکے کی ضرورت پڑے تو اسے مذکورہ بالا طریقہ سے تیار کرو۔

(۳) تانبے کا کوئی ساٹک لیکر اُسے خالص ہائیڈروکلورک ترشہ سے تر کرو۔ اس ترشہ منک کی تھوڑی سی مقدار پلانٹیم کے صاف تار پر اٹھاؤ اور تار کو غیر متورق منی شعلہ میں رکھو شعلہ کا رنگ سبز ہو جائے گا۔ پلانٹیم کا تار صاف کرنے کیلئے اسے مریم ہائیڈروکلورک ترشہ میں ڈبو کر غیر متورق شعلہ میں گرم کرو یہاں تک کہ شعلہ میں کوئی رنگ نظر نہ آئے۔

## کیڈمیم $Ca^{++}$

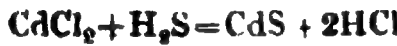
کیڈمیم کا روانہ دو گرفتہ اور محلول میں بے رنگ ہے۔ کیڈمیم کلورائیڈ آکسائیڈ اور نائٹریٹ تینوں حل پذیر ہیں۔



## روانی تعاملات :-

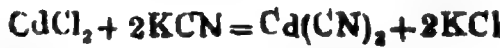
تجربہ :- کیڈمیم کے کسی حل پذیر نمک (کیڈمیم کلورائیڈ) کا محلول تیار کر کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو :-

- (۱) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر کیڈمیم ہائیڈروکسائیڈ کا سفید رسو حاصل ہوتا ہے جو متعال کی افراط میں حل نہیں ہوتا (جست کا متعال ملاحظہ ہو)
- (۲) ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے سے کیڈمیم سلفائیڈ کا باریک زرد رسوب پیدا ہوتا ہے۔



رسوب زرد امونیم سلفائیڈ میں نائل پذیر ہے مگر گرم ہکائے نائٹریک ترش میں حل ہو جاتا ہے۔

(۳) پوٹاشیم سائنائڈ کا محلول ملانے پر کیڈمیم سائنائڈ کا سفید رسو پیدا ہوتا ہے جو متعال کی افراط میں حل ہو کر پیچیدہ نمک بناتا ہے۔



اس محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر کیڈمیم سلفائیڈ ترتیب ہو جاتا ہے۔ (تانبے سے اختلاف)

## خشک تعامل :-

تجربہ :- کیڈمیم کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ اور کوئلہ پر رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ کیڈمیم آکسائیڈ کا بھورائش حاصل ہوگا۔



بسمتہ کاروانہ گرفتہ ہے۔ اسکے نمک عام طور پر جلد آب پاشیدہ ہو کر

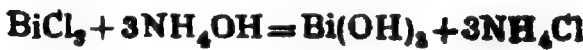
ناحل پذیر اساسی مرکبات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ ترشوں کی موجودگی میں آب پاشیدگی  
رک جاتی ہے۔ کلورائیڈ اور نائٹریٹ حل پذیر ہیں۔

### روانی تعاملات:-

تجربہ یہ ہے کہ بسمتہ کلورائیڈ کو پانی میں حل کر کے اس میں اتنا ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ  
کہ محلول صاف ہو جائے۔ اس محلول سے حسب ذیل تجربے کرو۔  
(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر بسمتہ سلفائیڈ کا  
سیاہ رسوب حاصل ہوگا۔



رسوب ندو امونیم سلفائیڈ میں نائل پذیر ہے مگر گرم ہلکے نمک ترشہ میں حل  
ہو جاتا ہے۔  
(۲) امونیم ہائیڈروکسائیڈ ملانے پر بسمتہ ہائیڈروکسائیڈ کا رسوب  
حاصل ہوگا۔



(۳) محلول کی قلیل مقدار کو پانی کی کثیر مقدار میں ڈالنے پر اساسی نمک  
کاسفید رسوب حاصل ہوگا۔ (آب پاشیدگی)۔



### خشک تعامل:-

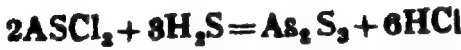
بسمتہ کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر اور کوئلہ پر  
رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کی پتھریلگ ہوگی اور آکسائیڈ کا زرد نشتر  
حاصل ہوگا۔

## آرسینک $As^{+++}$

آرسینک ایک سادہ مثبت رواں اور دو مرکب منفی رواں آرسینائیٹ ( $AsO_3$ ) اور آرسینیٹ ( $AsO_4$ ) بناتا ہے مثبت رواں میں یہ بسمتہ کی طرح سے گرفتہ ہے۔ مگر منفی رواںوں میں یہ علی الترتیب سے گرفتہ اور پنج گرفتہ ہے۔ آرسینک کے تمام مرکبات بہت زہریلے ہیں۔ اس لیے ان کے استعمال میں احتیاط کی ضرورت ہے۔

### آرسینک رواں کے تعاملات

تجربہ:۔ آرسینک ٹرائی آکسائیڈ کو ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کر کے آرسینک کلورائیڈ کا محلول تیار کرو اور اس محلول سے حسب ذیل تجربے کرو:۔  
(۱) اس محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر آرسینک ٹرائی سلفائیڈ کا زرد رسوب حاصل ہوگا۔



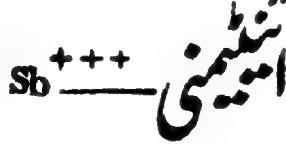
رسوب زرد امونیم سلفائیڈ اور گرم ہلکائے نائٹریک ترشے دونوں میں حل پذیر ہے۔  
(۲) کاوی سوڈے یا امونیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ملانے پر ہائیڈروآکسائیڈ کا رسوب حاصل نہیں ہوگا کیونکہ یہ قلی اور ترشہ دونوں میں آسانی سے حل ہو جاتا ہے۔

(۳) ایک امتحانی ٹی کو کاگ اور نحاس ٹی سے مرتب کرو۔ نحاس ٹی کا بیرونی ہرہا باریک ہونا چاہیے۔ امتحانی ٹی میں پہلے ہلکایا ترشہ پھر آرسینک کے محلول کے چند قطرے اور اسکے بعد تھوڑا سا گھنڈی وار جست ڈالو ہائیڈروجن کے ساتھ ساتھ آرسین ( $AsH_3$ ) بھی پیدا ہوگی۔ ٹی کے باریک سرے پر خارج شدہ گیس کو جلاؤ، آرسین جل کر نیگیوں سفید شعلہ پیدا کریگی۔ شعلہ کے اندر چینی کا ایک ٹکڑا تھوڑی دیر تھامے رکھو۔ اس پر دھاتی آرسینک کا سیاہ دہخ پڑ جائیگا جو رنگ کٹ سفوف کے محلول میں حل ہو جائیگا۔ اس امتحان سے جسے عام طور پر "مارش کا امتحان"

کہتے ہیں آرسینک کی بہت خفیف مقدار معلوم ہو جاتی ہے انٹیمنی کی تشخیص کیلئے بھی اسی قسم کا عمل کیا جاتا ہے۔

### خشک تعاملات :-

تجربہ ہے آرسینک کے کسی ٹھوس مرکب کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ۔ اور آمیزہ کو کوئلہ پر رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ لہسن کی سی بو پیدا ہوگی آرسینک کے اکثر مرکبات گرم کرنے پر صعود کر جاتے ہیں۔



انٹیمنی کا سادہ ثابت روان آرسینک کی طرح سہ گرتہ ہے۔ اسکے اکثر مرکبات بے رنگ ہیں۔ البتہ سلفائیڈز کا رنگ نارنجی ہے۔ ہستہ کی طرح اسکے مرکبات بھی آسانی سے آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔ آرسینک کی طرح انٹیمنی منفی مرکب روان بھی بناتا ہے (انٹیمونیٹ  $\text{SbO}_3$ ) جس میں انٹیمنی پنج گرتہ ہے۔

### روانی تعاملات :-

تجربہ ۹۹ انٹیمنی کلورائیڈ کو پانی میں حل کر کے ہائیڈروکلورک ترشہ کی اتنی مقدار ملاؤ کہ محلول صاف ہو جائے۔

(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر انٹیمنی سلفائیڈ کا نارنجی رسوب حاصل ہوگا۔



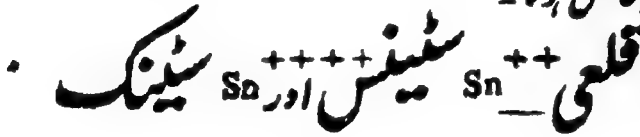
رسوب زرد اور ہستہ سلفائیڈ میں گرم کر کے حل ہو جاتا ہے اور گرم اُطرک ترشہ میں بھی حل پڑتا ہے۔

(۲) محلول کی تھوڑی سی مقدار کو پانی کی کثیر مقدار میں ڈالنے پر اساسی کلورائیڈ ہستہ رسوب حاصل ہوگا۔ ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالنے پر رسوب پھیر حل ہو جائیگا (آب پاشیدہ)

(۳) 'مادری امتحان' کیلئے آدم مرتب کرو (ملاحظہ ہو آرسینک) اور اس میں سلیفورک ترشہ اور جست کے ساتھ اینٹیمنی کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اور ہائیڈروجن کے ساتھ ساتھ اینٹیمنی ہائیڈرائڈ  $SbH_3$  جسے شیشین کہتے ہیں خارج ہوگی۔ گیس جلا کر شعلہ میں چینی کا ٹکڑا رکھو۔ اینٹیمنی دھات کا سیاہ داغ پیدا ہوگا جو آرسینک کے برخلاف رنگ کٹ سفوف کے محلول میں مائل پذیر ہے۔

### خشک امتحان:-

اینٹیمنی کا کوئی ساٹھوس مرکب لیکر اسے سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ اور آئسبزہ کو کوئلہ پر رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کی پھونگ گولی اور آکسائیڈ کا سفید ثفل حاصل ہوگا۔



قلعی شینس اور شینک دو مثبت روان بناتی ہے جن میں دھاتیت علی الترتیب دو گرفتہ اور چہار گرفتہ ہے۔ شینس اور شینک دونوں قسم کے نمک پانی سے تعامل کر کے مائل پذیر اساسی نمک بنتے ہیں (آب یا شیدگی) ترشے کی موجودگی میں یہ عمل رک جاتا ہے، آیوڈائیڈز اور سلفائیڈز کے علاوہ باقی اور نمک عموماً سفید ہوتے ہیں۔

### شینس رواں کے تعاملات:-

تجربہ یہ ہے شینس کلورائیڈ کو ہکائے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کر کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر شینس سلفائیڈ کا بھورا رسوا پیدا ہوگا۔



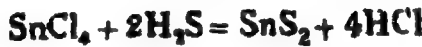
رسوب زرد امونیم سلفائیڈ اور گرم ہلکائے نائٹریک ترشہ میں حل پذیر ہے۔  
(۲) مرکب یورک کلورائیڈ کا محلول لانے پر مرکب یورکس کلورائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوگا۔ تھوڑی دیر بعد پارے کے آزاد ہو جانے سے رسوب کا رنگ خاکستری ہو جائیگا۔



(۳) کاوی سوڈے کا محلول لانے پر شینکس ہائیڈرکسائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوگا۔ رسوب متقابل کی افراط میں حل پذیر ہے۔

**شینکس روائن کے تعاملات :-**

تجربہ ۸۱: ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ میں شینکس کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔ محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر شینکس سلفائیڈ کا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے۔ رسوب زرد امونیم سلفائیڈ اور گرم ہلکائے نائٹریک ترشہ میں حل پذیر ہے۔



(۲) مرکب یورک کلورائیڈ کا محلول لانے سے کوئی رسوب پیدا نہیں ہوگا۔  
(۳) کاوی سوڈے کا محلول لانے پر شینکس ہائیڈرکسائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو متقابل کی افراط میں حل پذیر ہے۔

**خشک تعامل :-**

تجربہ ۸۲: ٹیلیس کا کوئی ٹھوس مرکب لیکرائس میں سوڈیم کاربونیٹ ملاؤ اور آمیزہ کو کوئلہ پر رکھ کر محلول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کی متورق گولی اور آگائیڈ کا سفید نفل حاصل ہوگا۔

لوہا  $\text{Fe}^{++}$  فیرس اور  $\text{Fe}^{+++}$  فیرک

لوہا دو قسم کے نمک اور لٹائے مثال دو مثبت روائن بناتا ہے۔ فیرس

نمکوں میں لوہا دو گرفتہ ہے اور فیرک میں سہ گرفتہ۔ فیرس نمک آسانی سے تکید ہو جاتا ہے۔ دونوں قسم کے نمکوں کی آب پاشیدگی سے نامحل پذیر اساسی نمک پیدا ہوتے ہیں۔ محلول میں فیرس نمکوں کا رنگ عام طور پر سبزی مائل ہوتا ہے اور فیرک نمکوں کا زردی مائل۔

### فیرس روان کے تعاطلات :-

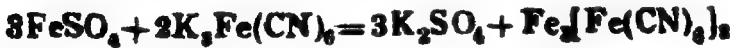
تجربہ ۸۳ :- فیرس سلفیٹ کا محلول لیکر مندرجہ ذیل تعاطلات کا مشاہدہ کرو۔  
(۱) محلول میں امونیم ہائیڈرائڈ (یا کاوی سوڈے) کا محلول ملا کر فیرس ہائیڈرائڈ کا سبز رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۲) پوٹاشیم فیروسائنائڈ کا محلول ملانے پر سفید اور نیلے رسوب کا آمیزہ پیدا ہوتا ہے۔ سفید رسوب غالباً پوٹاشیم فیرس فیروسائنائڈ ہے اور نیلا رسوب اس کا تکیدی حاصل۔



(۳) پوٹاشیم فیری سائنائڈ کا محلول ملانے پر گہرے نیلے رنگ کا رسوب (رژن بل کا نیلا) پیدا ہوتا ہے جو غالباً فیرس فیری سائنائڈ ہے۔



(۴) پوٹاشیم تھایوسائنائٹ (پوٹاشیم سلفوسائنائڈ) سے محلول میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔ (ملاحظہ ہو فیرک)

### فیرک روان کے تعاطلات :-

تجربہ ۸۴ :- فیرک کلورائیڈ کا محلول لیکر مندرجہ ذیل تعاطلات کا مشاہدہ کرو۔

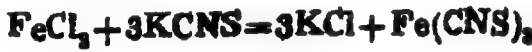
(۱) محلول میں اہرنیم ٹائیڈر اکسائیڈ (ریکاوی سوڈے) کا محلول  
فیرک ٹائیڈر اکسائیڈ کا سرخی مائل بھورا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ رسوب متعا  
افراط میں تامل پذیر ہے۔



(۲) پوٹاشیم فیرو سائنائڈ کا محلول ملانے پر فیرک فیرو سائٹ  
(پرشین بلو) کا گہرا نیلا رسوب پیدا ہوتا ہے۔

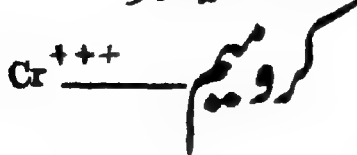


(۳) پوٹاشیم فیرو سائنائڈ ملانے سے کوئی رسوب پیدا نہیں  
(۴) پوٹاشیم تھایو سائیائیٹ (سلفیو سائنائڈ) کا محلول  
دھوی سرخ رنگ پیدا ہوتا ہے جسے فیرک تھایو سائیائیٹ سے رسوب کیر



## خشک تعاملات:-

تجربہ ۸۵:- (۱) لوہے کا کوئی ساٹھوس مرکب لیکر اس میں سوڈیم کاربونیٹ  
آئیزے کو کوئلے پر رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کے سیاہ ذر  
حاصل ہوئے۔ متناطیس قریب لانے پر یہ ذرات اسکی طرف کھینچ آتے  
(۲) مرکب کا سہاگے کے ٹکے پر امتحان کرو۔ تکیہ شعلہ  
کارنگ نند ہو جائیگا اور محول شعلہ میں سبز۔



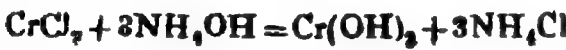
کرومیم دو مثبت روان بناتا ہے ایک کرومس جو دو گرفتہ۔



دوسرا کرومک جوہر گرفتہ ہے کرومک بہت جلد کرومک روان میں تبدیل ہو جاتا ہے اور تشریح میں زیادہ تر کرومک روان سے ہی سابقہ پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ کرومک پیچیدہ منفی روان بھی بناتا ہے۔ مثلاً کرومیٹ  $CrO_4$  اور ڈائی کرومیٹ  $Cr_2O_7$  کرومک انکوں کا رنگ اکثر سبز یا بنفشی ہوتا ہے۔ کرومک کلورائیڈ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

## کرومک روان کے تعاملات:-

تجربہ ۸۶:- کرومک کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔  
(۱) محلول میں امونیم ہائیڈرکسائیڈ کا محلول ملانے پر کرومک ہائیڈرکسائیڈ کا سبز رسوب حاصل ہوتا ہے۔ رسوب متقابل کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔



(۲) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر بھی کرومک ہائیڈرکسائیڈ کا سبز پیدا ہوتا ہے۔ رسوب متقابل کی افراط میں حل پذیر ہے۔

## خشک تعاملات:-

تجربہ ۸۷:- (۱) کرومک کسی نمک کو پوٹاشیم نائٹریٹ اور سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ اور آمیزے کو چینی کے محلول پر رکھ کر زور سے گرم کرو۔ زرد سوڈیم کرومیٹ پیدا ہوگا۔ شغل کو گرم پانی میں حل کرو اور محلول کو ایسٹک ترشہ سے ترشاکر لیڈ ایسٹ کا محلول ملاؤ۔ لیڈ کرومیٹ کا زرد رسوب حاصل ہوگا۔

(۲) سہاگے کے نمک سے نمک کا امتحان کرو۔ نمک کا رنگ سکیہ یا محال دونوں شعلوں میں سبز ہوگا۔



ایلو مینیم کا روانہ گرفتہ اور بے رنگ ہے۔ ایلو مینیم کلورائیڈ

ناٹریٹ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

ایلو مینیم روان کے تعاملات :-

تجربہ ۸۸ :- ایلومینیم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔  
(۱) محلول میں امونیم ہائیڈرکسائیڈ ملانے سے ایلومینیم ہائیڈرکسائیڈ  
کا سفید جیلیا تنی رسوب پیدا ہوتا ہے :-



(۲) کاوی سوڈے سے بھی یہی رسوب حاصل ہوتا ہے۔ لیکن اس صورت  
میں رسوب متعال کی افراط میں حل ہو جاتا ہے :-



سور ذیم الوینیٹ

خشک تعامل :-

تجربہ ۸۹ :- ایلومینیم کے کسی نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر کولہ پر محول  
شعلہ میں گرم کرو۔ سفید مادہ حاصل ہوگا۔ اس پر کوبالٹ ناٹریٹ،  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$   
کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر اب تکیدی شعلہ میں شکر م کرو۔ نیلا مرکب پیدا ہوگا۔

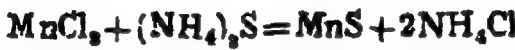


مینگنیز دو قسم کے نمک اور دو مثبت روان بناتا ہے جنہیں مینگنس  
اور مینگنک کہتے ہیں۔ مینگنس روان دو گرفتہ اور مینگنک سہ گرفتہ ہے۔  
مینگنک نمک بہت کم متعال کئے جاتے ہیں۔ اس لیے اس جگہ صرف مینگنس روان کے  
تعاملات بیان کئے جاتے ہیں جن سے تشریح میں عام طور پر سابقہ پڑتا ہے۔  
مینگنیز پیچیدہ منفی روان بھی بناتا ہے۔ مینگنیٹ ( $\text{MnO}_2$ ) اور

پرمینگنیٹ  $(MnO_4^-)$  اول الذکر کا رنگ سبز اور آخر الذکر کا ارغوانی ہے۔ مینگنس کلورائیڈ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

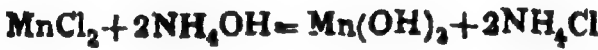
## مینگنس روان کے تعاملات۔

تجربہ ۹۰: مینگنس کلورائیڈ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو  
(۱) محلول میں زرد امونیم سلفائیڈ کا محلول ملائے پر مینگنس سلفائیڈ کا گلابی یا گوشت کے رنگ کا رسوب حاصل ہوگا۔



رسوب ایسک ترشے میں حل پذیر ہے۔

(۲) امونیم ہائیڈرائسائیڈ (یا کالوی سوڈے) کا محلول ملائے پر مینگنس ہائیڈرائسائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو متاعل کی افراط میں ناضل پذیر ہے۔



رسوب کا رنگ ہوا کے تکیدی عمل سے بہت جلد بھورا ہو جاتا ہے۔

## خشک تعاملات:-

تجربہ ۹۱:- (۱) مینگنیز کے کسی ٹھوس مرکب کو سوڈیم کاربونیٹ اور پوٹاشیم نائٹریٹ کے آمیزہ (گدا زندہ آمیزہ) کے ساتھ ملاؤ اور چینی کے ٹکڑے پر رکھ کر بنشی شعلہ سے گرم کرو۔ سوڈیم مینگنیٹ حاصل ہوگا جس کا رنگ نیلگوں سبز ہے۔  
(۲) اسی مرکب کا سہانگے کے منکے پر امتحان کرو۔ تکیدی شعلے میں منکے کا رنگ بنشی ہو جائیگا۔ اور محلول شعلے میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوگا۔

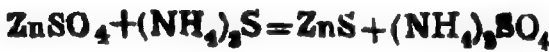


جست ایک مثبت روان بناتا ہے جو دو گرفتہ اور بے رنگ ہے۔

زنک سلفیٹ ٹائٹریٹ اور کلورائڈ حل پذیر ہیں۔ پارے کی طرح جست کے نمک بھی زہریلے ہیں۔ ایسے ان کے استعمال میں احتیاط کی ضرورت ہے۔

### جستی روان کے تعاملات :-

تجربہ ۱۲: زنک سلفیٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔  
(۱) محلول میں زرد امونیم سلفائیڈ کا محلول ملانے پر زنک سلفائیڈ کا سفید یا مٹیالا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔



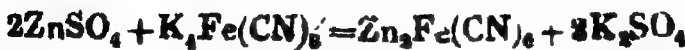
رسوب ایک تڑشے میں حل نہیں ہوتا۔ اسکے رخلات میٹگنس سلفائیڈ کا رسوب ایک تڑشے میں حل پذیر ہے۔ (ملاحظہ ہو ”میٹگنس“)  
(۲) کاوی سوڈے کا محلول ملانے سے زنک ہائیڈرکسائیڈ کا سفید جلاتینی رسوب حاصل ہوتا ہے۔



یہ رسوب متعال کی افراط میں حل پذیر ہے۔



(۳) پوٹاشیم فیرو سائیڈ کا محلول ملانے پر زنک فیرو سائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



### خشک تعامل :-

تجربہ ۱۳: بھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر کوئلہ پر محمول شعلہ میں

گرم کرو۔ زنک آکسائیڈ کا سفید ثفل حاصل ہوگا۔ ثفل گرم حالت میں زرد ہوتا ہے ثفل پر کوکالٹ نائٹریٹ کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر ٹم سیدی شعلہ میں گرم کرو چمکدار بنزدنگ کا ثفل حاصل ہوگا۔



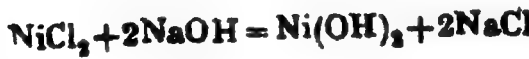
نخل کا مثبت روان دو گرفت ہے۔ اسکے اکثر نمکوں کا رنگ بنزد ہے۔  
نخل سلیفٹ نائٹریٹ اور کلورائیڈ حل پذیر ہیں۔

نخل روان کے تعاملات :-

تجربہ ۹۲۔ نخل کلورائیڈ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔  
(۱) محلول میں امونیم سلفائیڈ ملانے پر نخل سلفائیڈ کا سیاہ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۲) امونیم ہائیڈر آکسائیڈ کا محلول ملانے پر نخل ہائیڈر آکسائیڈ کا بنزد رسوب پیدا ہوتا ہے۔



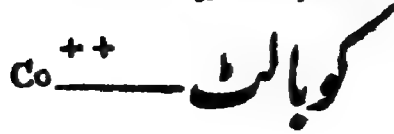
رسوب متعادل کی افراط میں حل ہو کر نیلے رنگ کا محلول بناتا ہے۔ (نخل اور امونیا کا پیچیدہ مثبت روان)

(۳) کاوی سوڈے کے ملانے سے بھی ہائیڈر آکسائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ مگر یہ متعادل کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔

خشک تعامل :-

تجربہ ۹۵۔ نخل کے کسی محسوس نمک کو سہلے کے منکے پر گرم کرو۔ یکپدی شعلہ میں

مکے کارنگ بھورا ہوگا اور محلول شعلہ میں خاکستری۔



کوبالٹ کا مثبت روان علم طور پر دو گرفتہ ہے۔ آئیدہ نکلوں کا رنگ اکثر شعلہ بانی اور زائیدہ کا نیلا ہوتا ہے۔ کوبالٹ نائٹریٹ، کلورائیڈ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

روانی تعاللات :-

تجربہ ۹۶: کوبالٹ نائٹریٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاللات کا مشاہدہ کرو۔  
(۱) امونیم سلفائیڈ کا محلول لانے پر کوبالٹ سلفائیڈ کا سیاہ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۲) امونیم ہائیڈرآکسائیڈ لانے پر کوبالٹ ہائیڈرآکسائیڈ کے بھائے نیلے رنگ کا ایک اساسی نمک ترسیب ہوتا ہے جو متعادل کی افراط میں حل پذیر ہے۔

(۳) کادی سوڈے کا محلول لانے پر بھی اسی طرح کا اساسی نمک ترسیب ہوتا ہے۔

(۴) محلول میں ایسٹک ترشہ لانے کے بعد پوٹاسیم نائٹریٹ کا مرتجزہ محلول لانے پر پوٹاسیم کوبالٹی نائٹریٹ  $\text{K}_2[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$  کا سفید قلمی رسوب حاصل ہوتا ہے۔

خشک تعاللات :-

تجربہ ۹۷: کوبالٹ کے کسی محلول نمک کو سہاگے کے مکے پر گرم کرو۔ تکیدی اور

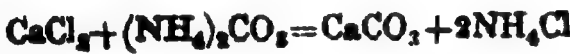
محلول دونوں شعلوں میں منکے کارنگ نیلا ہو جائیگا۔



کیلیم ہمیشہ دوگرتہ مثبت روان بناتا ہے۔ اسکے نمکوں کا رنگ عام طور پر سفید ہوتا ہے۔ کیلیم کلورائیڈ اور نائٹریٹ حل پذیر ہیں۔

### روانی تعاملات -

تجربہ ۹۸۔ کیلیم کلورائیڈ کا محلول بنا کر اسکے مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔  
(۱) انونیم کاربونیٹ کا محلول ملانے پر کیلیم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو تقریباً تمام ترشوں سے تحلیل ہو کر حل ہو جاتا ہے۔



(۲) انونیم آکسائیڈ کا محلول ملانے پر کیلیم آکسائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو ایسٹک ترشے میں حل نہیں ہوتا مگر معدنی ترشوں (مثلاً ہلکایا ائیڈرو کلورک ترشے) میں حل پذیر ہے۔



(۳) پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر کیلیم کرومیٹ ترسیب نہیں ہوتا تاؤ فینک کیلیم کے نمک کا محلول بہت مرکوز نہ ہو (ملاحظہ فرمائیے)۔

### خشک تعامل -

تجربہ ۹۹۔ کیلیم کے کئی نمکوں کے نمک کو ائیڈرو کلورک ترشے سے ترکر کے پلائنیم کے صاف تار پر غیر منور شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ کا رنگ خشکی سے سرخ ہو جائیگا۔

## بیریم — $Ba^{++}$

بیریم کا مثبت روانہ دگر رفتہ اور بے رنگ ہے۔ بیریم نائٹریٹ اور کلورائیڈ حل پذیر ہیں۔

### روانی تعاملات —

تجربہ بتا کہ بیریم نائٹریٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔  
(۱) محلول میں امونیم کاربونیٹ کا محلول ملانے پر بیریم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



رسوب ترشوں میں حل ہو جاتا ہے۔  
(۲) کیلیم سلفیٹ کا محلول ملانے پر بیریم سلفیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔



رسوب مرکب سلفیورک ترشہ کے سوا کسی ترشہ میں حل نہیں ہوتا۔  
(۳) امونیم آکسائیڈ ملانے پر بیریم آکسائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



یہ رسوب الیمینک ترشہ اور معدنی ترشوں میں حل ہو جاتا ہے۔ (ملاحظہ ہو کیلیم)  
(۴) پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر بیریم کرومیٹ کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے جو ہلکے معدنی ترشوں (ہائیڈروکلورک ترشہ) میں حل ہو جاتا ہے۔



گراہیٹک ترشے میں حل نہیں ہوتا۔



## خشک تعامل -

تجربہ کاروں کے کسی ٹھوس نمک کو ٹائیڈروکلورک ترشے سے تر کرنے کے بعد پلانٹیم کے صاف تار پر شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ میں ہلکا سبز رنگ ظاہر ہوگا۔



کیلیم اور بیریم کی طرح اسٹرانسیم کا مثبت روان بھی دوگرفتہ اور بے رنگ ہے۔ اسٹرانسیم نائٹریٹ اور کلورائیڈ حل پذیر ہیں۔

## روانی تعاملات -

تجربہ کاروں اسٹرانسیم نائٹریٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔  
(۱) امونیم کاربونیٹ کا محلول لانے پر اسٹرانسیم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



رسوب ہلکے ترشوں میں حل پذیر ہے۔  
(۲) کیلیم سلفیٹ کا محلول لانے پر آہستہ آہستہ اسٹرانسیم سلفیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۳) امونیم آکسائیڈ کا محلول لانے پر اسٹرانسیم آکسائیڈ کا سفید رسوب

پیدا ہوتا ہے۔

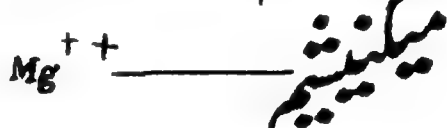


رسوب ہلکے معدنی ترشوں میں حل پذیر ہے گریسنگ ترشہ میں مشکل سے حل ہوتا ہے۔

(۴) اگر نمک کا محلول مرکب نہیں ہے تو پودنا ایم کرومیٹ محلول ملانے پر کوئی رسوب پیدا نہیں ہوگا۔ (مقابلہ کیلئے ملاحظہ ہو بیریم (۴))

**خشک تعامل۔**

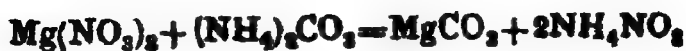
تجربہ ۳: پلاٹینم کے کسی ٹھوس نمک کو ہائیڈروکلورک ترشے سے تر کرنے کے بعد پلاٹینم کے تار پر غیر منور شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ میں قرمز رنگ ظاہر ہوگا۔



**میگنیشیم**  
میگنیشیم کا روان کیلیم کی طرح دو گرفتہ اور بے رنگ ہے میگنیشیم کورائیڈٹ ٹائٹریٹ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

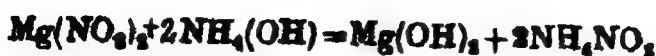
**روانی تعاملات۔**

تجربہ ۴: میگنیشیم ٹائٹریٹ کا محلول بنا کر حسب ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔  
(۱) امونیم کاربونیٹ کا محلول ملانے پر اساسی میگنیشیم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



یہ رسوب ترشوں کے علاوہ امونیم کورائیڈٹ کے محلول میں بھی حل پذیر ہے [ملاحظہ ہو بیریم (۱)]

(۲) امونیم ہائیڈرآکسائیڈ (یا کاوی سوڈے کا محلول) ملانے پر میگنیشیم ہائیڈرآکسائیڈ کا سفید رسب حاصل ہوتا ہے۔



اگر محلول میں امونیم ہائیڈرآکسائیڈ ملانے سے قبل امونیم کلورائیڈ (ٹھوس) ملا دیا جائے تو رسوب حاصل نہیں ہوتا۔ اسکی کیا وجہ ہے؟

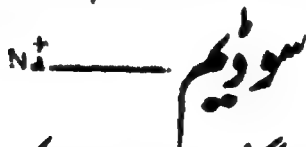
(۳) محلول میں امونیم کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈرآکسائیڈ ملانے کے بعد سوڈیم ہائیڈروجن فاسفیٹ کا محلول ملانے پر میگنیشیم امونیم فاسفیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔ اگر میگنیشیم نائٹریٹ کا محلول مرکب نہ ہو تو رسوب فوراً پیدا نہیں ہوتا۔ استغاثی غلی کی اندرونی دیواروں کو شیشہ کی سلاخ سے رگڑنے پر یہ محلول کو آہستہ آہستہ گرم کرنے پر رسوب جلد عظمہ ہو جاتا ہے۔



اس تعامل میں امونیم کلورائیڈ کیوں ملا یا جاتا ہے؟

## خشک تعامل -

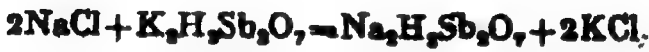
تجربہ ۵: میگنیشیم کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ کوئلہ پر محلول شکل میں گرم کرو۔ میگنیشیم آکسائیڈ کا سفید ثقل حاصل ہو گا۔ اس ثقل پر کوئٹ نائٹریٹ کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر تھیدی شکل میں گرم کرو۔ ہلکا گلابی ثقل حاصل ہو گا۔



سوڈیم کاروائنک گرفتہ ہے اس کے نمک تقریباً سب کے سب حل پذیر ہیں۔ اس لیے محلول میں ترسیب کے ذریعہ اسکی شناخت مشکل ہے۔

## روائی تعاملات -

تجربہ ۱: سوڈیم کلورائیڈ کا مرکب ملول تیار کرو اور اس میں پوٹاشیم یا روائینٹ کا مرکب قوی ملول ملا کر آمیزے کو جوش دو۔ (رائینٹ کا ملول تیار کرنے کیلئے پوٹاشیم ہائیڈروکسائیڈ کے ملول میں پوٹاشیم یا روائینٹ ڈال کر خوب جوش دینا چاہیے اور مخلوط کو گرم حالت میں تقطیر کر لینا چاہیے) استحاثی ملی کی اندر دیا روں کو غیظ کی صلاح سے رگڑنے پر سوڈیم یا روائینٹ کا دانے دار رسوب پیدا ہوگا۔



## خشک تعامل -

تجربہ ۲: سوڈیم کے کسی ٹکڑے کو ہائیڈروکلورک ترشے سے تر کرنے کے بعد بلا ٹینم کے صاف تار پر لیکر غیر متور شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ کا رنگ سنہری زرد ہو جائیگا اور یہ رنگ دیر تک قائم رہیگا۔

بہت سے دوسرے ٹکڑوں میں سوڈیم کے ٹکڑے کے شائبے موجود ہوتے ہیں جن کی وجہ سے شعلہ کا رنگ زرد ہو جاتا ہے۔ اس سے بعض مرتبہ اصل نمک کی شناخت میں دشواری پیدا ہوتی ہے۔ لہذا جب تک شعلہ کا رنگ سنہری مائل زرد نہ ہو اور یہ رنگ دیر تک قائم نہ رہے اس وقت تک سوڈیم کے وجود کے بارے میں کوئی تصدیق رائے قائم نہیں کیا جاسکتی۔



سوڈیم کی طرح پوٹاشیم بھی ایک ایک گرتہ مثبت روان بناتا ہے۔ اس کے نمک بھی تقریباً سب کے سب مل پذیر ہیں۔ صرف چند تعاملات میں رسوب پیدا

ہوتا ہے۔

## روانی تعاملات -

تجربہ منہاج پوٹاشیم کے کسی نمک (پوٹاشیم کلورائیڈ) کا مرتبو محلول تیار کرو اور اسکی تھوڑی سی مقدار (چند قطرے) شیشہ ساعت میں لے کر اس میں علی الترتیب ہائیڈروکلورک ترشے اور معمولی الکحل کے چند قطرے ملاؤ۔ اس کے بعد اس میں پلٹینم کلورائیڈ  $PtCl_4$  کے محلول کے چند قطرے ڈالکر شیشہ ساعت کے پینڈے کو شیشہ کی سلاخ سے آہستہ آہستہ رگڑو پوٹاشیم پلٹینم کلورائیڈ کا زرد قطعی رسوب پیدا ہوگا۔



## خشک تعامل -

تجربہ منہاج پوٹاشیم کے کسی نمک کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے تر کرنے کے بعد پائیم کے صاف تار لیکر غیر منور شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ کا رنگ بنفشی ہو جائیگا۔ نیلے شیشے میں سے یہی رنگ غلابی نظر آتا ہے۔

## امونیم $NH_4^+$

امونیم کا روان اپنے طرز عمل میں بہت کچھ سوڈیم اور پوٹاشیم کے روان سے ملتا جلتا ہے۔ یہ بھی ان کی طرح یک گرفتہ ہے۔ اور اسکے تقریباً تمام نمک حل پذیر ہیں۔ اسکی شناخت میں مندرجہ ذیل تعاملات سے مدد ملتی ہے۔

تجربہ منہاج (۱)۔ امونیم کے کسی نمک کو کادی سوڈے کے محلول کے ساتھ گرم کرو۔ امونیا گیس خارج ہوگی جو مخصوص بو اور قوی عمل سے پہچانی جاتی ہے۔

(۲) امونیا یا امونیم کے کسی نمک کے محلول کی قطوری سی مفت دار نیلری محلول میں ملاؤ۔ مجور ارسوب یا زور نمک ظاہر ہوگا۔  
 (۳) امونیم کے تقریباً تمام نمک گرم کرنے پر امونیا اور ترشے میں تحلیل ہو جاتے ہیں۔ مثلاً



## فصل (۳۰)

### منفی روانوں یا ترشی صلیبوں کے تعاملات

#### کاربونیٹ — $\text{CO}_3^{--}$

کاربونیٹس کاربانک ترشہ ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) کے جو ایک مرکب اور دو اساسی ترشہ ہے  
طبعی نمک ہیں۔ سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کاربونیٹس کے سوا اکثر کاربونیٹس پانی  
میں حل پذیر ہیں۔

#### خشک تعامل -

تجربہ ۱۱۱۔ سوڈیم کاربونیٹ لیکر اسکے مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔  
محسوس نمک پر ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے آبال سایدا ہوتا ہے  
کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے جو چونے کے پانی کے ذریعہ شناخت کیا جاسکتا ہے۔



نوٹ۔ بانی کاربونیٹس پر لگانے ترشے کے عمل سے بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ (ملاحظہ بانی کاربونیٹ)

## روانی تعامل۔

نمک کے محلول میں کیلیم کلورائیڈ کا محلول ملانے پر کیلیم کاربونیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو ہلکے بائیڈروکلورک ترشے میں حل پذیر ہے۔



## بانی کاربونیٹ — $\text{HCO}_3^-$

بانی کاربونیٹس کاربانک ترشے کے ترشی نمک ہیں۔ مثلاً سوڈیم بانی کاربونیٹ ( $\text{NaHCO}_3$ )۔ یہ سب کے سب پانی میں حل پذیر ہیں۔

## خشک تعاملات۔

تجربہ ۱۱۲۔ سوڈیم بانی کاربونیٹ بیکر حسب ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔  
(۱) ٹھوس نمک پر ہلکے بائیڈروکلورک ترشے کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے جو چونے کے پانی کے ذریعہ پہچانی جاتی ہے۔



(۲) گرم کرنے پر ٹھوس نمک سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور بجھاپ پیدا ہوتی ہے۔



## روانی تعاملات۔

نمک کے محلول میں کیلیم کلورائیڈ کا محلول ملانے سے رسوب نہیں بنتا۔



لیکن جوش دینے پر کیلیم کاربونیٹ کا سفید رسوب مائل ہوتا ہے۔



نائیٹریٹ  $\text{NO}_3^-$  —————

نائیٹریٹس نائٹرک ترشہ  $(\text{HNO}_3)$  کے نمک ہیں۔ تمام نائیٹریٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔

خشک تعاملات —

تجربہ ۱۱۳ پوٹاشیم نائیٹریٹ لیکر حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔  
(۱) ٹھوس نمک کو مرچھو سلفورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر نائٹرک ترشہ کے بخارات پیدا ہوتے ہیں۔ نائٹرک ترشہ کی تحلیل سے کچھ نائٹروجن پرکاشاں بھی بنتا ہے۔



(۲) مندرجہ بالا آمیزہ میں اگر تانبے کی کڑی ڈال دی جائے تو تانبے اور آزاد شدہ نائٹرک ترشہ کے تعامل سے نائٹروجن پرکاشاں کے ترخی مائل بھورے دھان پیدا ہوتے ہیں۔



روانی تعاملات —

تجربہ ۱۱۴ (۱) ایک آتھانی ٹی میں نائیٹریٹ کا محلول لیکر اس میں زیر سفینٹ

تازہ تیار کیا ہوا محلول افراد میں ملاؤ۔ اور نئی کو ترچھا کر کے اس میں آہستہ آہستہ سلفیورک ترشہ اس انداز سے ڈالو کہ ترشہ نئی دیوار کو چھوتا ہوا پسندے چلا جائے۔ آبی محلول اور ترشہ کی سطح اتصال پر بھورے رنگ کا حلقہ ظاہر اس اتصال میں نائٹریٹ رز ترشہ کے عمل سے نائٹریک ترشہ آزاد ہوتا ہے جو سلفیٹ کی موجودگی میں نائٹریک آکسائیڈ میں تحلیل ہو جاتا ہے اور آزاد شدہ نائٹریک آکسائیڈ فرس سلفیٹ کے ساتھ مل کر بھورے رنگ کا غیر قائم مرکب بناتی ہے۔ (ملاحظہ ہو نائٹریک آکسائیڈ صفحہ ۱۹۰) یہ تعامل حلقہ کا انتہائی کم ہوتا ہے۔ نائٹریٹس اور نائٹریٹس دونوں سے ظاہر ہوتا ہے۔ نائٹریٹ کے محلول میں مرتجز سلفیورک ترشہ اور بروسیٹ کی تھوری سی مقدار پر سرخ رنگ پیدا ہوتا ہے۔

## نائٹریٹ — NO<sub>2</sub>

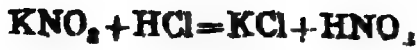
نائٹریٹ ایک اساسی نائٹریک ترشہ HNO<sub>3</sub> کا نمک ہے۔ تمام نائٹریٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔ سولر نائٹریٹ کی حل پذیری بہت کم ہے مگر بیرم نائٹریٹ بہت زیادہ حل پذیر ہے۔ قوی دھاتوں کے نائٹریٹس کے سوا باقی تمام نائٹریٹس گرم کرنے پر تحلیل ہو جاتے ہیں۔ نائٹریک ترشہ بہت غیر قائم مرکب ہے اور ہی آؤن معمولی پیش پر تحلیل ہو جاتا ہے۔

## خشک تعاملات -

تجربہ ۱۱۵ پوٹاشیم نائٹریٹ کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔  
(۱) ٹھوس نمک پر گھائے ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے نائٹریک پیدا ہوتی ہے جو جو اکی آکسیجن کے ساتھ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سرخی مائل

لے جکین بہت دیر سے ہٹنے کے بعد اس کے استعمال کیلئے مسموم کی اجازت لازمی ہے۔

دخان بناتی ہے۔



(۲) مرکب سلفورک ترشہ زیادہ تیزی سے عمل کرتا ہے۔ مگر حاصل وہی ہیں جو ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے پیدا ہوتے ہیں۔

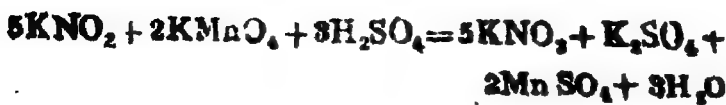
## روانی تعاملات -

(۱) محلول میں فیوس سلفٹ کا تازہ تیار کیا ہوا محلول ملا کر ہلکا یا سلفورک ترشہ یا ایسٹک ترشہ ڈالنے پر بھورا رنگ پیدا ہوتا ہے (مقابلہ کیلیے نائٹریٹ حلقہ کا امتحان ملاحظہ ہو)۔

(۲) محلول میں پوٹاسیم آیوڈائیڈ کا محلول ملا کر ہلکا یا ہائیڈروکلورک یا ایسٹک ترشہ ڈالنے پر آیوڈین آزاد ہوتی ہے جو اپنے بھورے رنگ سے پہچانی جاسکتی ہے۔ نشانہ کتنے کا محلول ہونے پر نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس تعامل میں آزاد شدہ نائٹرس ترشہ ہائیڈروآکسک ترشہ کی تشکیل کا باعث ہوتا ہے



(۳) محلول میں پوٹاسیم پیرنگنیٹ ملا کر تھوڑا سا ہلکا یا سلفورک ترشہ ڈالنے پر پیرنگنیٹ کا رنگ گھٹ جاتا ہے۔ یہاں نائٹریٹ نائٹریٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



## کلورائیڈ — $Cl^-$

کلورائیڈز ایک اساسی ہائیڈروکلورک ترشہ (HCl) کے نمک ہیں۔ سلور کلورائیڈ، مرکبوس کلورائیڈ اور لیڈ کلورائیڈ اور کوبوس کلورائیڈ کے سوا باقی تمام کلورائیڈز پانی میں حل پذیر ہیں، لیڈ کلورائیڈ گرم پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ کلورائیڈز وہاں بے رنگ ہے۔

### خشک تعاملات —

تحریر ۱۱ سوڈیم کلورائیڈ لیکر کلورائیڈ اصلہ کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

- (۱) ٹھوس نمک پر ہلکا سے ہائیڈروکلورک ترشہ کا کوئی عمل نہیں۔
- (۲) ٹھوس نمک کو مرکبوس سلفورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر ہائیڈرو کلورائیڈ خارج ہوتی ہے جو اپنے ترشی تعامل اور امونیا کے ساتھ سفید دھان پیدا کرنے کی خاصیت سے پہچانی جاتی ہے۔



- (۳) ٹھوس نمک کو میگنیز ڈائی آکسائیڈ اور مرکبوس سلفورک ترشہ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے پر کلورین خارج ہوتی ہے جو اپنے رنگ، بو اور رنگ کٹ عمل سے فوراً پہچانی جاتی ہے۔



- (۴) اوپر کے امتحان میں میگنیز ڈائی آکسائیڈ کے بجائے پوٹاشیم ڈائی کرومائیٹ کے ساتھ کلورین کے ساتھ ساتھ کروم کلورائیڈ  $CrO_2Cl_2$  کے سوخ دھان پیدا ہوتے ہیں۔



اس دکان کو پانی میں حل کر کے ایسٹک ترشہ اور لیڈ ایسیٹٹ ملانے پر لیڈ کرومیٹ کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔ کرومیل کلورائیڈ کے آبی محلول میں آب پاشیدگی کی وجہ سے کرومک ترشہ اور ہائیڈروکلورک ترشہ بنتے ہیں۔

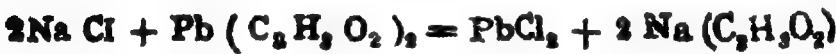


## روانی تعاملات -

(۱) نمک کے محلول میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملانے پر سلور کلورائیڈ کا سفید رسیب پیدا ہوتا ہے جو روشنی میں رفتہ رفتہ کالا پڑ جاتا ہے۔ رسوب ہلکے نائٹرک ترشہ میں حل نہیں ہوتا مگر امونیا کے محلول میں حل پذیر ہے۔



(۲) محلول میں لیڈ ایسیٹٹ کا محلول ملانے پر لیڈ کلورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو کھولتے ہوئے پانی میں حل پذیر ہے۔



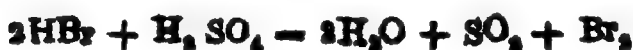
## برومائیڈ $\text{Br}^-$

برومائیڈز یک اساسی ہائیڈرو برومک ترشہ  $\text{HBr}$  کے نمک ہیں۔ حل پذیری اور رنگ کے اعتبار سے برومائیڈز اور کلورائیڈز میں کچھ زیادہ فرق نہیں۔

منہج تعاونیات -

تجربہ حاصل ہو تاہم برومانیڈ لیکر برومانیڈ اصل کے حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ٹھوس برومائید پر مرکب سلیفورک زرش کے عمل سے ہائیڈروجن برومائید کے ساتھ ساتھ برومین پیدا ہوتی ہے۔ (سلیفورک زرش کا تگیدی عمل)



برودین کے سرخی نال بھورے و خان کو پانی میں حل کر کے کاربن ڈائی سلفائیڈ طائفے پر  
برودین نیچے کی تہ میں علی جاتی ہے۔ اس تہ کا رنگ زرد یا بھورا ہوتا ہے۔

(۲) ٹھوس نمک اور میگنیز ڈائی آکسائیڈ کے آمیزہ کو مرکب سلیفورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر بروین کے سُرخ مائل بھورے دھان پیدا ہوتے ہیں۔



## روانی تعاملات -

(۱) یوناسیم برومائیڈ کے محلول میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملائے پر سلور برومائیڈ کا ہلکا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے جو روشنی میں رفتہ رفتہ سیاہ ہو جاتا ہے۔ رسوب ہلکے نائٹرک ترشہ میں مائل پذیر ہے۔ اور امونیم برومائیڈ راکائیڈ میں مشکل سے حل ہوتا ہے۔



(۲) محلول میں کوریجی پانی ملانے سے پرومیں آزاد ہو جاتی ہے۔ اس آئینہ میں کاربن ڈائی سلفائیڈ لگا کر ہلانے پر پرومیں کاربن ڈائی سلفائیڈ میں حل ہو کر نارنجی

زرد رنگ کا محلول پیدا کرتی ہے۔ کابوئی ڈائی سلفائیڈ جو کچھ پانی میں حل پذیر نہیں ہے اسکی تہ پانی کے نیچے غرقہ نظر آتی ہے۔



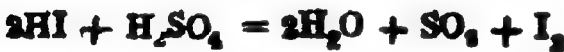
## آیوڈائیڈ

آیوڈائیڈز ایک اساسی ہائیڈرائڈک ترشہ HI کے نمک ہیں۔ چارے، سیسے، تفلن اور بستہ کے آیوڈائیڈز پانی میں معمولی تپش پر حل نہیں ہوتے نہ رنگ دار ہیں۔

### خشک تعاملات -

تجربہ ۱۱۸ پوٹاشیم آیوڈائیڈ لیکر آیوڈائیڈ ایلیم کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ٹھوس نمک پر مرچو سلفورک ترشہ کے عمل سے بے رنگ ہائیڈروجن آیوڈائیڈ کے علاوہ آیوڈین کے بخشتی دھان بھی پیدا ہوتے ہیں (سلفورک ترشہ کا تجسیدی عمل)



آیوڈین کے بخارات میں پانی سے ترکیب ہوا نشترستہ کا کاغذ نیلا ہوتا ہے۔  
(۲) ٹھوس نمک اور میگنیز ڈائی آکسائیڈ کے آمیزہ کو مرچو سلفورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر آیوڈین کے بخشتی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔



بھارتی کے سر دھتوں پر کثرت ہو کر سیاہ یا خاکستری سیاہ ٹھوس بن جاتے ہیں اور  
نفاستہ کے محلول کو نیلا کر دیتے ہیں۔

## روانی تعاملات -

(۱) نیک کے محلول میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملانے سے سلور آئیوڈائیڈ کا  
نذر در سوب پیدا ہوتا ہے جو ہلکے نائیک ترشہ میں حل نہیں ہوتا اور امونیسیم  
ائیڈائیڈ میں بھی قریب قریب نائل پذیر ہے۔



رسوب روشنی میں سیاہ پڑ جاتا ہے۔

(۲) محلول میں کلورین پانی ملانے سے آئیوڈین آزاد ہوتی ہے۔ اس آمیزہ  
میں کاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر ملانے سے آئیوڈین کاربن ڈائی سلفائیڈ میں حل ہو کر بنفشی  
رنگ کا محلول پیدا کرتی ہے۔ چونکہ کاربن ڈائی سلفائیڈ پانی میں نائل پذیر اور  
بھاری ہے اس لیے یہ محلول پانی کے نیچے ایک علاحدہ نہ کی صورت میں نظر آتا ہے۔



(۳) محلول میں مرکورک کلورائیڈ کا محلول ملانے پر مرکورک آئیوڈائیڈ کا  
نذر در سوب پیدا ہوتا ہے جو فوراً سرخ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



رسوب دونوں تعاملات کی افراط میں حل پذیر ہے (ملاحظہ ہو نیلری متعال صفحہ ۹۶)

## کلورینٹ

کلورینٹ ایک اساسی کلورک ترشہ  $HClO_4$  کے نمک ہیں سب کلورٹس



پانی میں حل پذیر ہیں۔  
 تجربہ ۱۱۹ پوٹاشیم کلورائیٹ لیکر کلورائیٹ اصلیلہ کے مندرجہ ذیل تعاللات  
 مشاہدہ کرو (۱) نمک کو خشک انتہائی تلی میں گرم کرنے پر آکسیجن خارج ہوتی ہے  
 جو سنگتی ہونی کھیتی سے پہچانی جاسکتی ہے۔



(۲) نمک کی نہایت قلیل مقدار میں طاقتور سلفیورک ترشہ کی خفیف مقدار ملائے پر کلورین پر آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے جو گرم کرنے پر دھماکہ کے ساتھ تحلیل ہو جاتی ہے۔ کلورین پر آکسائیڈ زرد رنگ کی ایک گیس ہے۔



احتیاط۔ اس تجربہ میں تعاللات بہت قلیل مقدار میں استعمال کئے جائیں ورنہ شدید دھماکہ کاغذہ ہے۔  
 (۳) نمک کو مرتبہ ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر کلورین اور کلورین پر آکسائیڈ کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے۔

## سلفیٹ

سلفیٹس سلفیورک ترشے کے طبعی نمک ہیں۔ سلفیورک ترشہ دو اساسی ہونے کی وجہ سے ترشی نمک بھی بناتا ہے جنہیں "بائی سلفیٹس" کہتے ہیں، مثلاً سوڈیم بائی سلفیٹ (NaHSO<sub>4</sub>) قلعوی دھاتوں اور قلعوی میوں کے سلفیٹس گرم کرنے پر تحلیل نہیں ہوتے۔ باقی ماندہ سلفیٹس عام طور پر گرم کرنے سے تحلیل ہو جاتے ہیں اور انکی تحلیل سے سلفر ٹرائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ بیروم سٹرائیم ایسے اور پارے (مرکوریس) کے سلفیٹس پانی میں نامل پذیر ہیں۔ کیلیم سلفیٹ کسی قدر حل پذیر ہے باقی ماندہ سلفیٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔ سلفیٹس اکثر آبیدہ ہوتے ہیں۔

## خشک تعاملات -

تجربہ ۱۲ سوڈیم سلفائیٹ لیکر سلفائیٹ اصلیکہ کے سب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔  
(۱) ٹھوس نمک پر مرچو سلفیورک زرشہ عمل نہیں کرتا۔  
(۲) ٹھوس نمک پر لٹکایا یا نیڈرو کلو رک زرشہ عمل نہیں کرتا۔

## روانی تعاملات -

(۳) نمک کے محلول میں بیرویم کلو رائیڈ یا بیرویم نائٹریٹ کا محلول ڈالنے پر بیرویم سلفائیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو با نیڈرو کلو رک یا نائٹریک زرشہ میں حل نہیں ہوتا۔



(۴) محلول میں کیلیم کلو رائیڈ کا محلول ڈالنے پر کیلیم سلفائیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے بشرطیکہ سوڈیم سلفائیٹ کا محلول مرکوز ہو۔  
(۵) محلول میں پتھائیٹ کا محلول ڈالنے پر پتھائیٹ کا رسوب حاصل ہوتا ہے جو گرم امونیم پتھائیٹ میں حل پذیر ہے۔

## سلفائیٹ

سلفائیٹس سلفیورک زرشہ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کے قطبی نمک ہیں۔ سلفیورک زرشہ دو اساسی زرشہ ہونے کی وجہ سے ترشی نمک بھی بناتا ہے جنہیں باقی سلفائیٹس کہتے ہیں مثلاً پوٹاشیم باقی سلفائیٹ  $\text{KHSO}_4$  قلوئی دھاتوں کے سلفائیٹس یا باقی میں حل پذیر ہیں باقی ماندہ سلفائیٹس تقریباً سب کے سب نا حل پذیر ہیں۔

## خشک تعاملات -

تجربہ ۱۳ سوڈیم سلفائیٹ لیکر سلفائیٹ اصلیکہ کے مندرجہ ذیل تعاملات کا

مشاہدہ کرو۔

(۱) ٹھوس نمک پر ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے سلفو ڈی ہائیڈروکلورک خارج ہوتی ہے جو اپنی مخصوص بو اور دوسری خاصیتوں سے (صفحہ ۱۰۳) شناخت کیجا سکتی ہے۔ گرم کرنے پر تعادل زیادہ تیزی سے واقع ہوتا ہے۔



## روانی تعاملات —

(۲) نمک کے محلول میں بیریم کلورائیڈ کا محلول ملانے پر بیریم سلفائیٹ سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل پذیر ہے (مقابلہ کیلیے سلفیٹ اصلیت کا تعادل ملاحظہ ہو)



(۳) محلول میں آیوڈین کا محلول ملانے پر آیوڈین کارنگ زائل ہو جاتا ہے۔ (محولانہ عمل)



(۴) محلول میں پوٹاشیم پریگنیٹ کے محلول کے چند قطرے ڈالنے پر پریگنیٹ کارنگ زائل ہو جاتا ہے (محولانہ عمل) اس تعامل کی مساوات تحریر کر کئی دنوں سے رکھا ہوا سلفائیٹ کا محلول سلفیٹ کے تعاملات بتاتا ہے۔ کیوں

## سلفائیڈ

سلفائیڈز ہائیڈرو سلفورک ترشہ  $\text{H}_2\text{S}$  کے جو دو اساسی ترشہ ہیں۔ اکثر ٹھوس سلفائیڈز طبی نمک ہوتے ہیں اور انکارنگ خصوصیت

ہوتا ہے جس سے وحشت کی شناخت میں مدد ملتی ہے۔ مثلاً چاندی، سیسے، تانبے اور لوہے کے سلفائیڈز سیاہ ہوتے ہیں، آرسینک اور کیڈمیم کے سلفائیڈز کارنگ زرد ہوتا ہے، آئرن کے سلفائیڈز کارنگ نارنجی ہے اور میگنیزیم کے سلفائیڈ سرخ نما بھورا ہوتا ہے۔ نلوی دھاتوں کے سلفائیڈز پانی میں حل پذیر ہیں۔

تجربہ ۱۳۳: زنک سلفائیڈ نیکر سلفائیڈ اُصلیہ کے مندرجہ ذیل تقاضا کا شاہدہ کرو۔  
(۱) ٹھوس نمک پر لکھا یا ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالتے سے ہائیڈروجن سلفائیڈ خارج ہوتی ہے جو اپنی مخصوص بو اور لیڈ ایسیٹ کے تعامل سے پہچانی جاتی ہے (صفحہ ۱۰۷)۔



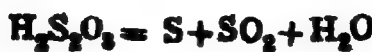
جن سلفائیڈز کی تحلیل کیلئے ہلکے ترشہ کی بجائے مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ لگایا جاتا ہے مثلاً  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ ،  $\text{As}_2\text{S}_3$  وغیرہ۔

(۲) ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر بھپکنی کے مشعل سے خوب گرم کرو پچھلے ہوئے آمیزہ کی تھوڑی سی مقدار کو چاندی کے کسی سکے پر رکھ کر پانی سے تر کرو۔ سکے پر سیاہ دھبہ پڑ جائیگا۔ کیوں؟  
سلفائیڈرواں کے تقاضات کیلئے سوڈیم سلفائیڈ کا محلول استعمال کرو۔

(۳) محلول میں سوڈیم نائٹرو پراسائیڈ  $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$  کا محلول ملانے پر خوشنما ارغوانی رنگ پیدا ہوتا ہے۔

## تھایو سلفیٹ

تھایو سلفیٹس تھایو سلفورک ترشہ  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$  کے طبعی نمک ہیں ترشہ بذات خود ناقیام پذیر ہے اور زور آگندک، سلفو ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں تحلیل ہو جاتا ہے۔



قلوی دھاتوں کے تھائیو سلفینس حل پذیر ہیں، چاندی، پارے اور سیسے کے تھائیو سلفینس نا حل پذیر ہیں۔ پیریم تھائیو سلفینٹ پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے۔  
تجزیہ ۱۲۳ سوڈیم تھائیو سلفینٹ (ہائیپو) کے متذہب ذیل تعادلات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ٹھوس نیک پر ہلکائے ہائیڈرو کلورک ترشہ کے عمل سے سلفر ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے اور گندک کی ترسیب واقع ہوتی ہے۔

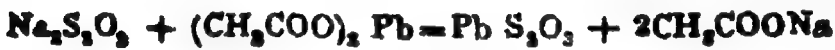


(۲) ہائیپو کے محلول میں آیوڈین کا محلول لانے پر آخر الذکر کا رنگ زائل ہو جاتا ہے۔



یہ تعامل آیوڈین کے معارضہ میں استعمال ہوتا ہے۔

(۳) ہائیپو کے محلول میں لیڈ سلفائیٹ لانے پر سفید رسوب لیڈ تھائیو سلفینٹ کا بنتا ہے۔ اسے پانی کے ساتھ جوش دینے سے لیڈ سلفائیڈ کا سیاہ رسوب حاصل ہوتا ہے۔



لیڈ سلفائیٹ  $\text{PbSO}_4$  بھی سفید ہوتا ہے مگر پانی سے تحلیل نہیں ہوتا۔

## فاسفیٹ

فاسفٹس آرتھرو  $\text{H}_2\text{PO}_4$  میٹا  $\text{HPO}_4$  اور پارٹو فاسفورک  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ترشہ  $\text{H}_3\text{P}_2\text{O}_7$  کے نمک ہیں۔ آرتھرو اور پارٹو فاسفورک ترشہ کثیر اسامی



مشاہدہ کرو۔

- (۱) ٹھوس نمک پر لگا ہائڈروکلورک ترشہ یا مرکب سلفورک ترشہ کا بخلاہر کوئی عمل نہیں۔
- (۲) ٹھوس نمک گرم کرنے پر پہلے پھوٹتا ہے اور پھر پھیل کر شفاف مادہ بن جاتا ہے۔ (سہاگے کا نمک صفحہ ۱۴۶)
- (۳) نمک کو چینی کی پیالی میں رکھ کر اس پر مرکب سلفورک ترشہ کے چند قطرے ڈالو۔ پھر روح خراب طا کر شیشہ کی ٹی سے ہلاؤ اور آمیسزہ کو نشلہ دکھاؤ۔ نشلہ نارنگ میتھل یا ایتھل بوریٹ  $B(OCH_3)_3$  کی وجہ سے سبز ہوگا۔

# فصل (۳۱)

## سادہ نمک کی باقاعدہ تشریح

ابتدائی امتحان :-

تجربہ (۱) دی ہوئی خٹے کی شباهت، رنگ اور بو مشاہدہ کرو۔  
رنگ سے بعض مرتبہ نمک کی نوعیت کے بارے میں قیاس کیا جاسکتا  
ہے۔ مگر جب تک مزید تشریح سے اس کی توثیق نہ ہو لے اس قیاس پر  
زیادہ اعتماد نہیں کرنا چاہیے۔ رنگ کے متعلق مندرجہ ذیل امور ذہن نشین  
رہنے چاہئیں :-

- (ا) فیرس نمکوں کا رنگ اکثر ہلکا سبز ہوتا ہے۔
- (ب) فیرک نمک اکثر زرد یا بھورے ہوتے ہیں۔
- (ج) نکل کے نمک اکثر سبز ہوتے ہیں۔
- (د) کوبالٹ کے نمک اکثر گلابی یا نیلے ہوتے ہیں۔
- (ه) مینگنیز کے نمک اکثر گلابی ہوتے ہیں۔
- (و) کرومیم کے نمک اکثر سبز یا بھتے ہوتے ہیں۔
- (ز) تانبے (کاپر) کے نمک اکثر نیلے یا سبز ہوتے ہیں۔
- (ح) سوڈیم، پوٹاشیم، امونیوم، کیلیسیم، بیریم، سٹرانسیم، میگنیشیم، زنک،  
بہمتہ اور ایلمونیم کے نمک عام طور پر سفید ہوتے ہیں۔



اگر ہتھیلی پر رکھنے سے لنگ ورنی محسوس ہو تو اس میں جیسے ،  
پارے یا یریم کا شبہ ہو سکتا ہے۔ اگر لنگ سے امونیا کی بو آتی ہے تو نتیجہ  
صاف ظاہر ہے۔ مگر امونیا کی بو کے نہ ہونے سے یہ نتیجہ اخذ نہیں کیا جاسکتا  
کہ وہ امونیم لنگ نہیں ہے۔ اگر دی ہوئی شے اٹخ یا محلول کی حالت میں  
ہو تو ابتدائی امتحان کے لیے اسے تجزیر کر کے خشک کر لینا چاہیے۔

تجربہ (۲) دی ہوئی شے کی تھوڑی سی مقدار لے کر خشک امتحانی علی  
میں گرم کرو۔

مشاہدہ  
(۱) شے پگھل جاتی ہے

نتیجہ  
اگر خے سفید ہے اور ٹپھلنے پر بھی  
سفید رہتی ہے تو کسی قلی یا قلوئی  
ارض کا لنگ ہو سکتا ہے۔ بعض  
قلاؤ کے پانی والے لنگ بھی پگھل  
جاتے ہیں۔

(ب) علی کے سرد حصوں پر بے رنگ

اٹخ مکث ہو جاتا ہے۔

اٹخ کا عمل قلی ہے۔

اٹخ کا عمل قلوئی ہے۔

اٹخ کا عمل ترشی ہے۔

(ج) شے چمختی ہے۔

(د) مصعد پیدا ہوتا ہے۔

(۱) سفید

(ب) زرد

(ج) بھورے رنگ کے قلوب

(تیل نا)

قلاؤ کے پانی والا کوئی لنگ

امونیم لنگ

ترشی لنگ

نانٹریٹ، کلورائیٹ یا معمولی لنگ

امونیم، پارا یا آرسینک کا لنگ

مرکبورک آئیوڈائیڈ یا آکسیکلفائیڈ

برومین

نتیجہ

آئیوڈین

پارا

فاسفیٹ، بوریت یا پھشگری

جست

سیا یا بستہ

لوما

میگنیز

تانا، کوبالٹ، محل

نامیاتی مادہ

نائٹریٹ، کلوریت یا پراکسائیڈ

امونیم نائٹریٹ

مشاہدہ

(۱) سیاہ اور تھلی

(۲) دھاتی آئینہ (چھوٹے

چھوٹے قطرے)

(۳) تلی میں نقل بھول جاتا ہے۔

(۴) تلی میں نقل رنگ بدلتا ہے۔

(۵) گرم حالت میں زرد اور

سرد حالت میں سفید

(ب) گرم حالت میں سرخی مائل بھول

اور سرد حالت میں زرد

(ج) گرم حالت میں سیاہ اور

سرد حالت میں سرخی مائل بھول

(د) بھورا

(۶) سیاہی مائل بھورا یا سیاہ

(ز) شے کھلا جاتی ہے

(ح) گیس خارج ہوتی ہے۔

جو بے رنگ اور بے بو ہوتی ہے

(۱) آئینہ

دیکھتی ہوئی کچھی مختل کر دیتی ہے۔

(۲) نائٹریٹ آکسائیڈ NO

ملکتی ہوئی کچھی مختل کر دیتی

ہے۔ تلی میں کچھ نقل باقی نہیں

رہتا۔

نتیجہ

مشاہدہ

(۳) کاربن ڈائی آکسائیڈ

(CO<sub>2</sub>)

چونے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔

کاربونیٹ، بائی کاربونیٹ یا آکسائیڈ۔

(۴) کاربن مانو آکسائیڈ

(CO)

اشتعال پذیر ہے۔ نیلے رنگ کا شدہ پیدا کرتی ہے۔

آکسائیڈ

(۵) نائٹروجن (N<sub>2</sub>)

نہ اشتعال پذیر ہے اور نہ معاون اشتعال۔ چونے کے پانی کو دودھیا نہیں بناتی۔

امونیم نائٹرائٹ

(۶) گیس خارج ہوتی ہے جس کی بو ہے مگر رنگ نہیں۔

(۱) امونیا (NH<sub>3</sub>)

اپنی مخصوص بو سے پہچانی جاتی ہے۔ مسخ قہقہے کو نیلا کر دیتی ہے ہلدی کے کاغذ کو بھورا کر دیتی ہے ہائڈروجن کلورائیڈ کے ساتھ سفید دھان پیدا کرتی ہے۔

امونیم کاربائیڈ

نتیجہ

مشاہدہ

(۲) سلفر ڈائی آکسائیڈ

(SO<sub>2</sub>)

جلتی ہوئی گندک کی بو۔ پوٹاشیم  
کرومیٹ سے ترکیبے ہوئے کاغذ کو  
سبز کر دیتی ہے۔

سلفائیٹ، سلفیٹ یا تھائیو سلفیٹ

(۳) سلفر ہائیڈروجن

(H<sub>2</sub>S)

گندے لٹاؤں کی بو سے پہچانی  
جاتی ہے۔ لیڈ ایسیٹ سے ترشہ  
کاغذ کو سیاہ کر دیتی ہے۔  
(۱) رنگہ از نمیس خارج ہوتی ہے۔

سلفائیڈ

(۱) نائٹروجن پر آکسائیڈ

(NO<sub>2</sub>)

بھورے سرخ دھان۔ غیر سلفیٹ  
کے محلول کو سیاہ کر دیتے ہیں۔

کسی بھاری دھات کا نائٹریٹ

(۲) کلورین (Cl<sub>2</sub>)

مضرب بو، سبزی مائل، نند رنگ  
پوٹاشیم آئیوڈائیڈ اور نشاستہ کے  
محلول سے ترشہ کاغذ کو نیلا کر دیتی ہے۔

بعض کلورائیڈز، کلورائیڈز اور  
ہائپو کلورائیٹس کلورین خارج کرتے ہیں

## مشاہدہ

(۳) برومین ( $Br_2$ )

بھورے رنگ کے دُخان -  
فیرس سلفیٹ کے محلول کو سیاہ  
نہیں کرتے -

بعض برومائڈز برومین خارج  
کرتے ہیں -

(۴) آئیوڈین ( $I_2$ )

بنفشی رنگ کے دُخان -  
نشاستہ کے محلول کو نیلا  
کر دیتے ہیں -

آئیوڈائیڈ یا آئیوڈیٹ

(۵) ہائیڈروجن کلورائیڈ

(HCl)

سفید دُخان - سلورنائٹریٹ  
کے ساتھ سفید رسوب پیدا  
کرتا ہے -

کلورائیڈ (آبیدہ)

(۶) سلفر ٹرائی آکسائیڈ

(SO<sub>2</sub>)

گھوگیر سفید دُخان - طاقت  
دھنسی عمل -

سلفیٹ یا بائی سلفیٹ

تجربہ (۳) دی ہوئی شے کا قہوڑا ساحتہ استقامتی ملی میں لے کر اس پر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالو اور حسب ضرورت قہوڑا سا گرم کرو۔

نتیجہ

مشاہدہ

(۱) رنگ دیرگیں خارج ہوتی ہے۔

(۱) کلورین

مخصوص بو۔ سبز نما زرد رنگ  
نمکی کا غذا رنگ کاٹتی ہے۔  
یوٹاسم آئیوڈائیڈ اور نشاستہ  
کے محلول میں ترکیب ہوئے کا غذا  
کو نیلا کر دیتی ہے۔

کلورینٹ یا ہائیپو کلورائیٹ۔

(۲) نائٹرک آکسائیڈ

ہوا سے مس کرتے ہی بھورے  
دخان پیدا کرتی ہے۔ فرس سفیٹ  
کے محلول کو سیاہ کر دیتی ہے۔  
(ب) خارج شدہ گیس بے رنگ  
ہے مگر بورکھتی ہے۔

نائٹرائٹ

(۱) سلفریٹڈ ہائیڈروجن

مخصوص بو۔ یڈ ایسیٹ کے  
کا غذا کو سیاہ کر دیتی ہے۔

سلفائیڈ

(۲) سلفر ڈائی آکسائیڈ

جلیق ہوئی گندک کی بو۔ پوٹیم

## مشاہدہ

کرومیٹ سے ترکیبے ہوئے کاغذ کو سبز کر دیتی ہے۔

(۲) سلفر ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کے ساتھ نلی میں گندک

ترسیب ہوتی ہے۔

(ج) خارج شدہ گیس کا نہ کوئی رنگ ہے نہ بو۔

## نتیجہ

سلفائیٹ

تھائیوسلفائیٹ

## کاربن ڈائی آکسائیڈ

طلق ہوئی دیا سلانی کو بھادی  
ہے چو نے کے پانی کو دودھیا بنا دیتی  
ہے۔

کاربونیٹ یا بائی کاربونیٹ -  
ان دونوں میں تمیز کرنے کے  
لیے دیے ہوئے نمک کا آبی محلول  
لے کر اس میں میگنیشیم سلفائیٹ کا  
محلول ملاؤ۔ اگر فوراً کرسوب حاصل  
ہو تو کاربونیٹ ہے۔ اگر رسوب  
آئینز سے کوجوش دینے پر ظاہر ہو تو  
بائی کاربونیٹ۔

تجربہ بہ (۳) دی ہوئی شے کی تھوڑی سی مقدار میں مرکز سلفیورک ترشے کے چند قطرے ملا کر آہستہ آہستہ گرم کرو۔

## مشاہدہ

(۱) رنگے اڑکیں خارج ہوتی ہے۔

(۱) نائٹروجن پر آکسائیڈ

سرخ مائل بھورے دخان۔

فیرس سلفیٹ کے محلول کو بھورا یا سیاہ کر دیتے ہیں۔

نائٹریٹ یا نائٹرائٹ میزید تصدیق کے لیے دیے ہوئے ننگ کے محلول میں اس کا مساوی الحجم تازہ تیار شدہ فیرس سلفیٹ کا محلول ملا کر نلی کے بازوؤں سے مرکز سلفیورک ترشہ احتیاط کے ساتھ ڈالو۔ ترشہ نلی کے پینڈے میں پہنچ کر ایک علیحدہ تہ بناتا ہے اور جہاں دونوں آپس ملتی ہیں، وہاں بھورے رنگ کا حلقہ پیدا ہو جاتا ہے۔

نائٹرائٹ کی صورت میں ہلکا یا ترشہ اور فیرس سلفیٹ کا محلول ملائے پر سیاہی مائل بھورا رنگ پیدا ہوتا ہے۔



نتیجہ

مشاہدہ

(۲) کلورین پراکسائیڈ  
(ClO<sub>2</sub>)

زرد رنگ کی گیس۔ نلی میں  
دھماکہ پیدا ہوتا ہے۔

کلورائیٹ

(۳) برومین

سرخ مائل بھورا رنگ۔ مخصوص بو۔

برومائیڈ

(۴) آئیوڈین

بخشی بخارات۔ پانی سے تر  
کیے ہوئے نشاستہ کے کاغذ کو  
نیلا کر دیتی ہے۔

آئیوڈائیڈ

(ب) گیس خارج ہوتی ہے جس کا  
رنگ نہیں ہوتا مگر بو ہوتی  
ہے۔

(۱) ہائیڈروجن کلورائیڈ

خارش آدبجو۔ طاقتور ترشی  
عمل۔ امونیا کے ساتھ کثیف سفید  
ڈھان پیدا کرتی ہے۔ نلی میں گھٹنیز  
ڈھانی آکسائیڈ ملا دینے سے کلورین  
خارج ہوتی ہے۔

کلورائیڈ

مشاہدہ

(۲) الیسیٹک حرشہ۔

[CH<sub>3</sub>COOH] کے بخارات

ایسیٹ

ن کی بو سرکہ کی سی ہوتی ہے۔  
(ج) خارج شدہ گیس کا رنگ  
ہے نہ ہو۔

(۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ

جلتی ہوئی دیا سلائی کو بھادتی  
ہے۔ چونے کے پانی کو دودھیا  
دیتی ہے

کاربونیٹ

(۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ

اتھ کاربن مانو آکسائیڈ بھی

ارج ہوتی ہے جو اپنی اشتعال پذیری  
پر نیلے شعلے سے پہچانی جاتی ہے۔

آکسیلیٹ

(۳) صرف کاربن مانو آکسائیڈ

فارمیٹ

مارج ہوتی ہے

(۴) آکسیجن

ساوونِ احتراق۔

پیرکسائیڈ۔

ینگنیٹ۔ یا کرومیٹ۔

تجربہ (۵) دی ہوئی شے کی کچھ مقدار لے کر اُسے تقریباً مساوی ناہیدہ سوڈیم کاربونیٹ یا گدازندہ آمیزہ (سوڈیم کاربوریٹ اور پوٹاش کاربونیٹ کا آمیزہ) کے ساتھ خوب اچھی طرح ملاؤ اور آمیزے کو کوئلے پر پھینکنے کے ذریعہ محول شعلہ میں گرم کرو۔

### مشاہدہ

(۱) مادہ چمکتا ہے۔

(۲) مادہ مشتعل ہو جاتا ہے۔

(۳) سفید دھان اٹھتے ہیں جن

کی بو اہسن کی سی ہوتی ہے

(۴) دھات کا سنکا جاتا ہے اور اس کے

ساتھ بعض صورتوں میں کوئلے پر

داغ پیدا ہوتا ہے۔

(۱) ٹیالا سفید مٹکا۔ متورق

اور نرم، کافذ پر نشان کرتا

ہے۔ زرد داغ

(ب) سفید اور متورق مٹکا۔

زرد داغ گرم حالت میں

اور ٹیالا سفید سرد حالت

میں۔

(ج) سفید، پھونک مٹکا۔

زرد داغ

(د) سفید اور کسی قدر نرم مٹکا۔

داغ تیار۔

### نتیجہ

یڈنائٹریٹ۔ سوڈیم کلورائیڈ

کوئی اور قلعی نمک۔

نائٹریٹ، یا کلورائیڈ۔

آرسینک

سیا

قلعی

ہستہ

چاندی

## مشاہدہ

(۳) سرخ دھاتی فزات -

داغ ندارد

(۵) منکا حاصل نہیں ہوتا۔ صرف

داغ پیدا ہوتا ہے:-

(۷) سفید داغ

(ب) سفید داغ (دخان میں

ہلسن کی سی بو)

(ج) سرخی مائل بھورا داغ

(۶) رنگین ثفل باقی رہتا ہے۔

(۷) ثفل گرم حالت میں زرد اور

سرد حالت میں سفید۔

(۸) ثفل سفید اور گداختی

(۹) ثفل سفید اور ناگداختی

## نتیجہ

تانا

انٹیمنی

آرسنک

کیڈمیم

لوہا، کرومیم - میگنیز، نکل،  
کوبالٹ یا تانا۔

جست

کسی قلی کا ٹک

کیلیم - بریم - سٹرانسیم -  
میگنیشیم یا ایلو مینیم۔

تجربہ یہ (۶) اگر اوپر کے تجربے میں ثفل کارنگ سرد حالت میں سفید  
ہو تو اسے کوبالٹ نائٹریٹ کے محلول کے چند قطروں سے تر کر کے تکسیدی  
شعلے میں گرم کرو اور ثفل کارنگ مشاہدہ کرو:-

## مشاہدہ

(۱) ثفل کارنگ نیلا ہو جاتا ہے۔

## نتیجہ

ایلو مینم۔

وٹ - اگر فاسفیٹ یا بوریت موجود

مشاہدہ

نتیجہ

سے تو وہ چھل کر منکا سا بن جائیگا  
اور کو بالٹ آکسائیڈ کے حل ہو جانے  
سے نیلا ہو جائیگا۔ ایلومینیم کی صورت  
میں منکا نہیں بنتا۔

جست

(۲) نفل کا رنگ سبز ہو جاتا ہے۔

(۳) نفل کا رنگ گلابی ہو جاتا ہے

(شکل سے)

یگنیشیم

تجربہ (۶) اگر تجربہ ۵ میں کوئلے پر کا نفل رنگین ہو تو دیے ہوئے  
منک کی حقیقت سی مقدار کو سہاگے کے منکے میں علی الترتیب محول اور  
محسبہ شعلہ میں گرم کرو۔

سہاگے کے منکے کی تیاری :- پلاٹینم کے تار کے سرے کو اپنی پنسل  
کی نوک یا شیشے کی باریک نی کے گرد موڑ کر ایک چھوٹا سا حلقہ بناؤ اور  
اس حلقہ کو غیر منور بنشی شعلہ میں گرم کرو۔ جب حلقہ مڑخ ہو جائے تو  
اُسے سہاگے کے سفوف میں ڈال کر جلدی سے نکال لو۔ ایسا کرنے سے  
تھوڑا سا سہاگہ حلقے سے چمک جائیگا۔ اب حلقہ کو شعلہ میں رکھو اور یہاں تک گرم  
کرو کہ حلقے کے اندر سہاگے کا دسہ نما شفاف منکا بن جائے۔ اگر سہاگے کی  
مقدار کافی نہ ہو تو گرم حلقے کو مکرر سفوف سے مس کرنے پر حسب ضرورت  
اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ منکا بے رنگ ہونا چاہیے۔ جب منکا تیار ہو جائے تو  
اُسے گرم کر کے دیے ہوئے منک سے ذرا سا چھوڑو اور منکے کو محول اور محسبہ  
شعلہ میں پچھلنے کے بعد اس کا رنگ مشاہدہ کرو۔

نتیجہ

مشاہدہ

محول شعلہ میں منکے کارنگ

نیلے شعلے میں منکے کارنگ

بے رنگ

مینگنیز

کرومیم

لوہا

نیکل

کوبالٹ

تانبہ

گرم حالت میں سرخ

سرد حالت میں زرد

سرخ مائل بھورا

نیلا

سبزی مائل نیلا

گرم حالت میں زرد

سرد حالت میں سبز

حیالا

نیلا

سرخ

تجربہ (۸) دیے ہوئے نمک کے تھوڑے سے حصے کو مرکز ہائیڈروکلورک ترشے سے ترکر کے پلائینم کے تار پر غیر منور بنسی شعلہ میں گرم کرو اور شعلہ کا رنگ مشاہدہ کرو۔ تجربے سے قبل پلائینم کے تار کو صاف کر لینا چاہیے۔ اس غرض کے لیے تار کو مرکز ہائیڈروکلورک ترشے سے متعدد مرتبہ تر کر کے شعلہ میں گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ اس سے شعلہ میں کوئی رنگ پیدا نہیں ہوتا۔

نتیجہ

مشاہدہ

خالی آنکھ سے شعلہ کارنگ

بے رنگ

سرخ یا گلابی

زرد

قرمزی

—

(۱) سبزی زرد (دیر تک رہتا ہے)

(۲) بنفشی

(۳) دھیمہ سرخ

(۴) قرمزی (دیر تک قائم نہیں رہتا)

(۵) سبز (دیر تک رہتا ہے)

سودیوم

پوٹاشیم

کلیسیم

سٹرانسیم

بریم، یورین

تانبہ

مشاہدہ

(۶) ہلکا نیلا۔

نتیجہ  
 آہستہ آہستہ،  
 بستیہ، گنڈ میٹھ جست،  
 سیسا، قلعی۔  
 ہدایت۔ تانے کی صورت  
 میں شعلہ اوپر کے حصے میں  
 سبز اور نیچے نیلا ہوتا  
 ہے۔

## فضل (۳۲)

### محلول میں اساسی اسیلوں کا باقاعدہ امتحان

مذکورہ بالا ابتدائی امتحان سے اکثر صورتوں میں اساسی اسیلیہ کے متعلق کچھ علم حاصل ہو جاتا ہے، مگر اس پر اکتفا کرنا غلطی ہے۔ ہر صورت میں مفصلہ ذیل باقاعدہ طریقہ سے دی ہوئی شے کا امتحان ضروری ہے۔

### محلول کی تیاری :-

اگر دی ہوئی شے محلول ہو تو نمکس پر اس کا عمل دیکھو۔ اگر محلول ترشٹی ہے تو مندرجہ ذیل قاعدہ کے مطابق گروہ واری امتحان کرو۔ اگر قلعہ یا قلعوی ہے تو امتحان سے پہلے اس میں حسب ضرورت نائٹریک ترشہ کے چند قطرے ملا کر ترشٹی بنا لو۔

اگر دی ہوئی شے ٹھوس ہے تو اسے باریک پیس کر پہلے پانی (سرد اور گرم) میں حل کرنے کی کوشش کرو۔ اگر پانی میں حل پذیر نہ ہو تو اول ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ اور پھر مرنگو ہائیڈروکلورک ترشہ استعمال کرو۔ اگر ان میں بھی حل نہ ہوتی ہو تو نائٹریک ترشہ (ہلکایا اور مرنگو) میں حل کرنے کی کوشش کرو۔ اور آخر میں ماعالملوک (نائٹریک اور ہائیڈروکلورک ترشے کا آمیزہ ۱:۳) استعمال کرو۔



اگر شے سرد محلول میں حل پذیر نہ ہو تو چند دقیقوں تک جو شش دینا چاہیے اور حل ہونے کے بعد محلول کو ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔ محل بالا سے مندرجہ ذیل کے سو باقی سب اشیا حل ہو جاتی ہیں  $'SrSO_4'$   $'BaSO_4'$   $'As_2S_3'$   $'Sb_2O_3'$   $'SnO_2'$   $'AgI'$   $'AgBr'$   $'AgCl'$

Silicate  $'SiO_2'$   $'CaF_2'$  اور بہت بھونے کے بعد

$'Fe_2O_3'$   $'Cr_2O_3'$  اور  $'Al_2O_3'$  - ان نامحل پذیر اشیا کے

امتحان کا طریقہ بنی۔ ایس سی کی عملی کیمیا کی کتاب میں مذکور ہے  
(۱) اگر شے پانی میں حل پذیر ہو تو نمکس پر اس کا عمل دیکھو۔ اگر محلول ترشی ہے تو مندرجہ ذیل طریقہ سے امتحان کرو اور اگر قلعہ بی یا قلعہ سی ہے تو امتحان سے قبل اس میں مسب ضرورت ٹائیٹریک ٹرٹھ کے چند قطرے ملا کر ترشی بناؤ  
(۲) اگر شے ہائیڈروکلورک ٹرٹھ میں حل کی گئی ہے تو محلول کو امتحان سے قبل پانی سے ہلکا لو۔ ورنہ گروہ دوم کی دھاتوں کی ترسیب میں دقت پیدا ہوگی۔

(۳) اگر محلول کی تیاری میں ٹائیٹریک ٹرٹھ یا ماء الملوک استعمال کیا گیا ہے تو ٹائیٹریک ٹرٹھ کو دور کرنے کے لیے محلول کو خشکی کی حد تک تبخیر کرو اور پانی ملا کر ہلکاؤ۔

محلول کی تیاری کے بعد حسب ذیل طریقہ سے گروہ دار اساسی ایلیمینٹس کی تشخیص کرو۔

## گروہ اول (چاندی کا گروہ)

ٹھنڈے مجلول میں لپکایا ہوا ٹیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ اگر چاندی، پارا  
(مرکبہ برسس) اور نیسٹے میں سے کوئی دھات موجود ہوگی تو اس کا کلورائیڈ  
ترسیب ہو جائیگا کیونکہ ان تینوں دھاتوں کے کلورائیڈز نامحل پذیر ہیں۔  
اگر رسوب پیدا ہو تو اور ترشہ ملاؤ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے اور  
ذیل کی جدول کے مطابق اساسی اصلہ کی تشخیص کرو۔  
ہدایت :- اگر تک ہائیڈروکلک ترشہ میں حل کیا گیا ہے تو ایسی صورت میں ہائیڈروکلورک  
ترشہ ملانے کی ضرورت نہیں۔ کیونکہ ترشہ میں اس کی حل پذیری سے ظاہر ہے کہ اس گردہ کی  
کولی دھات اس میں موجود نہیں۔

## جدول اول

روسوب کے دشین ہونے کے بعد مانع کو اوپر سے نکلارو اور امونیم ہائیڈرائس کا سٹڈ ملاؤ:-

روسوب پر کچھ عمل نہیں ہوتا	روسوب حل ہو جاتا ہے	روسوب امونیا کے حل سے پیدا ہوتا ہے
سیسما موجود ہے تصدیق:-	چاندی موجود ہے تصدیق:-	پارا (کریورس) موجود ہے تصدیق:-
(۱) امونیم ہائیڈرائس کا سٹڈ کو نتھار لینے کے بعد روسوب کو پانی کی افراط کے ساتھ جوش دو۔ روسوب حل ہو جاتا ہے۔ بھٹڈ ہونے پر سفید فلمیں بنتی ہیں۔	(۱) امونیا کی محلول میں ہلکایا ناٹریک ترشہ ملانے پر سلور کلورائیڈ کا سفید روسوب حاصل ہوتا ہے جو روشنی کے اثر سے سیاہ ہو جاتا ہے۔	(۱) امونیا نکال لینے کے بعد روسوب کو خشک کر دیا۔ خشک سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر ایک خشک استغانی نمی میں گرم کر دیا۔ پارے کا معدہ پیدا ہو گا (۲) روسوب کو مارا ملوک کی تھوڑی سی مقدار میں حل کر کے بہت سا ہلکا لو اور اس میں تانبے کا صاف پتلا رکھو۔ تانبے پر پارے کی شبیلی سی سفیدت جمع جائیگی۔
(۲) آبی محلول میں پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر لیڈ کرومیٹ کا زرد روسوب پیدا ہوتا ہے جو سوڈم ہائیڈرائس کا خشکی شروع روسوب پیدا ہوتا ہے۔	(۲) دیے ہوئے نمک کے ابتدائی محلول کو تصدیقی بنا کر اس میں پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر سلور کرومیٹ کا خشکی شروع روسوب پیدا ہوتا ہے۔	(۲) روسوب کو مارا ملوک کی تھوڑی سی مقدار میں حل کر کے بہت سا ہلکا لو اور اس میں تانبے کا صاف پتلا رکھو۔ تانبے پر پارے کی شبیلی سی سفیدت جمع جائیگی۔
(۳) ابتدائی امتحان تجربہ میں سیسے کا دھاتی نمک بتا ہے۔	(۳) ابتدائی امتحان تجربہ میں چاندی کا سفید نمک مطلوبہ ہے۔	(۳) ابتدائی محلول میں سیسے کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ پارے کا خیا لا روسوب پیدا ہو گا۔

## گروہ دوم (تانبے کا گروہ)

اگر گروہ اول کی کوئی دھات موجود نہ ہو تو محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ  
گزارو۔ اگر شروع میں رسوب پیدا نہ ہو تو محلول کو ہلکا کر اور جوش دیکر ہائیڈروجن سلفائیڈ  
گزارو۔ اگر محلول میں گروہ دوم کی کوئی دھات (پارہ (مرکیورک) سیسائیڈ، تانبہ،  
بستہ، کیڈمیم، آرسینک، اینٹیمنی، یا قلعہ) موجود ہوگی تو اس کے  
سلفائیڈ کی ترسیب ہو جائیگی۔ رسوب کا ذیل کی جدول کے مطابق امتحان کرو۔  
ہدایت :- اگر محلول میں آرسینک کا شبہ ہو تو ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے سے پہلے سفوف ترشہ  
غلاؤ اور جوش دے کر زائد سلفوڈائی آکسائیڈ خارج کر دو۔

## رسوب سے ایک حصہ کو زدا و امیر سلفا نیکہ سے محول سے ساتھ رسم کرو۔

<p>رسوب محل پذیر ہے۔ ابتداً رسیک نشین یا آگنی کا سلفا نیکہ ہو سکتا ہے۔ رسوب کے دوسرے حصہ میں مرکز اٹھارہ کورک ٹرتہ لا کر گرم کرو۔</p>	<p>رسوب ناکل پذیر ہے۔ بارہ (دیکھ کرک) سیسا انا بنا بستہ پاکیدہ سم کا سلفا نیکہ ہو سکتا ہے۔ رسوب کا رنگ ملاحظہ کرو۔</p>
<p>رسوب اٹھارہ کورک ٹرتہ میں عمل ہو جاتا ہے۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ سیاہ ہے تو اس میں ہلکا انا نیک ٹرتہ ایکپانی صاف لاکر جو شاد۔</p>
<p>اگر رسوب کا رنگ زرد۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ زرد ہے تو رسوب میں نہیں ہوتا۔</p>
<p>اگر رسوب کا رنگ سفید۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ سفید ہے تو رسوب میں نہیں ہوتا۔</p>
<p>اگر رسوب کا رنگ سیاہ۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ سیاہ ہے تو رسوب میں نہیں ہوتا۔</p>
<p>اگر رسوب کا رنگ لالہ۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ لالہ ہے تو رسوب میں نہیں ہوتا۔</p>
<p>اگر رسوب کا رنگ نیلا۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ نیلا ہے تو رسوب میں نہیں ہوتا۔</p>
<p>اگر رسوب کا رنگ سبز۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ سبز ہے تو رسوب میں نہیں ہوتا۔</p>
<p>اگر رسوب کا رنگ گلابی۔</p>	<p>اگر رسوب کا رنگ گلابی ہے تو رسوب میں نہیں ہوتا۔</p>

[illegible]

## گروہ سوم (لوہے کا گروہ)

اگر گروہ دوم میں  $H_2S$  گزرنے پر کسی رسوب حاصل نہ ہو تو مادہ محلول نے کس میں مرکب: ٹائیٹرک ترشہ کے چند قطرے ملاؤ اور جوش دو۔ ٹھنڈا ہونے پر محلول میں ٹھوس امونیم کلورائیڈ ملا کر امونیم ہائیڈروآکسائیڈ بہ افراط ملاؤ۔ اگر رسوب پیدا ہو تو جوش دے کر ٹھنڈا کر لو۔ رسوب لوہے، کرومیم یا ایلمینیم کا ہائیڈروآکسائیڈ ہو سکتا ہے۔ جدول سوم (۱) کے مطابق اس کا امتحان کرو۔

ہدایت (۱) اگر ٹنگ کا ترشی اصلیدہ فاسفیٹ اساسی اصلیدہ ہوا، کرومیم، ایلمینیم، بیگیٹ، جمن، نکل، کوبالت، کیلیم، بیریم، اسٹرانسیم اور میگنیشیم میں سے کوئی ایک دعوت ہے تو اس ترشہ پر محلول میں امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملنے پر فاسفیٹ بھی ترسیب ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے نتیجے کے معمولی قاعدہ میں کچھ ترسیم کی ضرورت لاحق ہوتی ہے۔ اگر فاسفیٹ کی ترسیب نصاب میں شریک ہو تو گروہ دوم کے امتحان کے بعد اور امونیم کلورائیڈ و امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملنے سے قبل فاسفیٹ کی تشخیص کر لینی چاہیے اگر فاسفیٹ موجود ہو تو جدول سوم (۱) کے مطابق رسوب کا امتحان کیا جائے اور اگر فاسفیٹ موجود ہو تو جدول سوم (ب) یا (ج) کے مطابق عمل کیا جائے۔ فاسفیٹ کی تشخیص کے لیے تازہ محلول کا تھوڑا سا مقدار لیکر اس میں مرکب ٹائیٹرک ترشہ ملا کر جوش دو۔ امونیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ملا کر دوبارہ جوش دو۔ اگر زرد رسوب یا رنگت پیدا ہو تو فاسفیٹ موجود ہے۔

ہدایت (۲) اگر ٹنگ کا ترشی اصلیدہ آکسائیڈ یا بوریت ہے تو امونیم ہائیڈروآکسائیڈ بہ افراط ملانے پر محلول کے قوی ہوتے ہی اس کی ترسیب ہو جائیگی۔ لہذا اگر ابتدائی امتحان سے اسی میں سے کسی ایک ترشہ کی موجودگی ثابت ہو تو گروہ دوم کے امتحان کے بعد امونیم کلورائیڈ و امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملانے سے قبل اسے نکالے خارج کر دینا چاہیے تاکہ اساسی اصلیدہ کی تشخیص میں دقت نہ ہو۔ اس فرض کے لیے محلول میں ٹائیٹرک ترشہ ملا کر غٹکی کی حد تک تبخیر کیا جاتا ہے اور ٹھل کو بھرنے کے بعد چمکائے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کر کے مزید تشریح کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال (۱) امونیم کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملانے سے قبل محلول میں مرکب ٹائیٹرک ترشہ کے چند قطرے کیوں ملائے جاتے ہیں؟

(۲) امونیم کلورائیڈ کس فرض سے ملایا جاتا ہے؟

# جدول سوم (۱)

رُسوب کارنگ مشاہدہ کرو۔

سفید رُسوب	سبز رنگ	سرخی مال بھورا رنگ
ایلو منیم موجود ہے تصدیق:-	کرومیم موجود ہے۔ تصدیق:-	لوہا موجود ہے۔ تصدیق:-
(۱) کادی سوڈے کا محلول فلوئورین دینے پر رُسوب مل ہو جاتا ہے۔	(۱) رُسوب میں گدا اذدہ آمینو اہتھوڈا کادی سوڈا ملاؤ اور صفتی کے پورے کر دھو کنی کے شعلہ سے گرم کرو۔ زرد دلاؤ مائل ہوتا ہے۔ اس مادہ کو پانی میں مل کر کے اور سے ٹھنل کارنگ نیلا ہو جاتا ہے۔	(۱) رُسوب کے ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ میں مل کر کے دو حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصہ میں پوٹاشیم فیروسیانائیڈ کا محلول ملاؤ۔ گہرا نیلا رُسوب پیدا ہوگا۔ دوسرے حصہ میں پوٹاشیم سلفوسایانائیڈ $KCNs$ کا محلول ملاؤ۔ دمی سرخ رنگ ظاہر ہوگا۔ (۲) رُسوب یا ابتدائی نمک کا ہر گے کے ٹکے پر استحال کرو۔ نمک کا رنگ محلول میں سبز اور یکسیدی میں زرد ہوگا۔ (۳) فرس اور فیرک کی تشخیص کے لیے ابتدائی محلول ہے کر اس کے تین حصے کرو (۱) ایک حصہ میں پوٹاشیم ہائیڈروکائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اگر محصورے رنگ کا رُسوب مل ہو تو ابتدائی نمک فیرک ہے اور اگر سبز رنگ کا رُسوب مل ہو تو فرس۔ (۲) رُسوب کا ہر گے (۳) دوسرے حصہ میں پوٹاشیم فری سلیانائیڈ $K_2Fe(CN)_6$ کے ٹکے سے امتحان کرو۔ کا تازہ تیار کردہ محلول ملاؤ اگر گہرا نیلا رُسوب حاصل ہو تو فرس محلول اور یکسیدی دونوں نمک ہے۔ اھا کر کوئی رُسوب حاصل نہ ہو تو فیرک (۲) تیسرے حصہ میں پوٹاشیم سلفوسایانائیڈ کا محلول ملاؤ۔ فیرک نمک کا محصول دمی سرخ رنگ ظاہر ہوتا ہے۔ فیرک نمک کی صورت میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔



## جدول سوم (ب)

رسوب کو ہلکائے مائیدرو کلورک ترشہ کی حتی الامکان قلیل  
میں حل کرو۔ پھر محلول سوڈیم کاربونیٹ سے زائد ترشے کو تبدیل  
بعد سوڈیم ایسیٹٹ اور ایسیٹک ترشہ ملاؤ اور محلول کو جو شکر  
تقلیر کرو۔

<p>رسوب آرن 'ایلو مینیم یا کرومیم کا فاسفیٹ اور اساسی ایسیٹٹ ہو سکتا ہے جدول سوم (ب) کے قاعدہ سے تشخیص کرو۔</p>	<p>اگر رسوب حاصل نہ ہو تو محلول میں کلورائیڈ کا ہلکایا محلول قطرہ ملاؤ کہ فاسفیٹ کی تریب مکمل ہو اب مایع کو جوش دے کر نقطہ رسوب کو نظر انداز کرو اور محلول کو آ گروہ چارم کی تشخیص کرو۔</p>
---	---

## جدول سوم (ج)

روسوب کو ہلکانے یا ایڈروکلورک ترشہ میں حل کرو یا ابتدائی ٹھوس نمک کو بائیڈرو کلورک ترشہ میں حل کرو۔ اس محلول میں کادی سوڈے کا محلول قطرہ قطرہ ملاؤ۔ یہاں تک کہ روسوب مکمل ہو جائے۔ روسوب گروہ سوم و چہدم وغیرہ کے ایڈراگسائیڈ کا ہوتا ہے اور رنگین یا سفید ہو سکتا ہے مختلف اسیلیوں میں حسب ذیل طریقہ سے تیز کر سکتے ہیں۔

رنگین روسوب: مینگینیز، لوہا، کرومیم  
نکل، کوبالت  
سفید روسوب: الومینیم، جست، بیریم  
اسٹرانٹیم، کیلسیم، مینگیشیم۔

(۱) سفید یا ہلکا گلابی جو ہوا میں رکھ دیئے کسی قدر بھورا ہو جاتا ہے..... مینگینیز (چینی کے ٹکڑے پر تصدیقی تعادل کرو)  
(۲) شرفی مائل بھورا..... فیرک لوہا  
(۳) ہلکا سبز یا نیلا یا سفید یا ایڈرے تصدیق کرو  
(۴) ہلکا سبز..... فیرس لوہا  
[فیری سائہ نائیل سے تصدیق]  
(۵) میلا سبز..... کرومیم (چینی کے ٹکڑے پر تصدیقی تعادل کرو)  
(۶) ہلکا سبز..... نکل  
(۷) ڈالی پیمیل گلابی آسیم کے محلول کے چند قطرے ابتدائی مرکب کا مونیائی محلول میں ڈالنے سے ترشہ قطری (روسوب)  
(۸) میلگون..... کوبالت  
چھوٹے چھوٹے دھبے پر گلابی ہو جاتا ہے۔  
(۹) ہلکے کے منکے پر تصدیق کرو)

یہ امتحان ننگ ساتھ ہے تو فاسفیٹ کی موجودگی میں جدول سوم (ج) ہی سچے آسان ہے لیکن آمینوہاتہ جدول سوم (ب) کے مطابق عمل ضروری ہے۔



## گروہ پنجم (کیلیسیم کا گروہ)

اگر گروہ چہارم کی کوئی دھات موجود نہیں تو تازہ محلول لے کر اس میں امونیم کلورائیڈ  
 امونیاک امونیم کاربائیڈٹ آغیت افراط میں ملاؤ۔ اگر گروہ پنجم کی کوئی دھات (کیلیسیم - بیریم یا  
 سٹرانٹیم) موجود ہوگی تو اس کے کاربائیڈٹ کی ترسیب ہو جائیگی۔ رسوب کا ذیل کی  
 جدول کے مطابق امتحان کرو۔

جدول پنجم  
 رسوب کو گرم ہکائے ایشیک ترشہ میں حل کر کے تین حصوں میں تقسیم کرو۔

<p>اگر بیریم اور سٹرانٹیم          کا محلول ملاؤ۔ اگر زرد رسوب          ہو تو بیریم موجود ہے۔          تصدیق :-</p>	<p>اگر بیریم موجود ہو تو محلول          کے دوسرے حصہ میں امونیم          سلفیٹ کا محلول بہ افراط لاکر          جوش دو۔ اگر سفید رسوب          ہو تو سٹرانٹیم موجود ہے۔          تصدیق :-</p>	<p>ایک حصہ میں پوٹاشیم کرومیٹ          کا محلول ملاؤ۔ اگر زرد رسوب          ہو تو بیریم موجود ہے۔          تصدیق :-</p>
<p>(۱) اصل محلول میں کیلیسیم سلفیٹ          کا محلول ملا کر گرم کرنے پر ترقف          کرنے پر بھی رسوب پیدا نہیں          ہوتا۔</p>	<p>(۱) اصل محلول میں کیلیسیم سلفیٹ          کا محلول ملا کر گرم کر کے پھر دیر پڑا          رہنے کے بعد سٹرانٹیم سلفیٹ          کا رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p>	<p>(۱) نیک کے ابتدائی محلول میں          کیلیسیم سلفیٹ کا محلول لانے          پر فوڈا بیریم سلفیٹ کا سفید          رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p>
<p>(۲) اصل نیک کے تھوڑے سے حصہ          کو پوٹاشیم کے تازہ گرم کرنے سے شعلہ          میں شمع رنگ پیدا ہوتا ہے جو          نیلے شیشہ میں سے ہکا ہر نظر          آتا ہے۔</p>	<p>(۲) اصل نیک کے تھوڑے سے حصہ          کو پوٹاشیم کے تازہ گرم کرنے سے شعلہ          میں شمع رنگ پیدا ہوتا ہے جو          نیلے شیشہ میں سے ہکا ہر نظر          آتا ہے۔</p>	<p>(۲) اصل نیک کے تھوڑے سے حصہ          کو پوٹاشیم کے تازہ گرم کرنے سے شعلہ          میں شمع رنگ پیدا ہوتا ہے جو          نیلے شیشہ میں سے ہکا ہر نظر          آتا ہے۔</p>
<p>(ابتدائی امتحان تجربہ ۸)</p>	<p>(ابتدائی امتحان تجربہ ۸)</p>	<p>(ابتدائی امتحان تجربہ ۸)</p>



# فصل (۳۳)

## ترشئی اصلیوں کا باقاعدہ امتحان

ابتدائی امتحان سے بہت سے ترشئی اصلیوں کی موجودگی کے بارے میں مفید معلومات حاصل ہو جاتی ہیں جن کی تصدیق بعض مخصوص تعاملات سے جو ترشئی اصلیوں کے تعاملات کے تحت مذکور ہیں کی جاسکتی ہے۔ مگر کچھ ترشے ایسے بھی ہیں جن کے وجود کے متعلق ابتدائی امتحان سے کچھ زیادہ پتہ نہیں چلتا۔ مثلاً فاسفیٹ، کرومیٹ، نیکینیٹ، بوریت، فلورائیڈ، سلیکیٹ، آرسینیٹ، سلفینیٹ وغیرہ۔ ان میں سے فاسفیٹ کی تشخیص اساسی اصلیوں کے باقاعدہ امتحان میں ہو جاتی ہے۔ باقی ماندہ میں سے ہر ایک کی علیحدہ تشخیص کی جاسکتی ہے۔ اگر دیا ہوا نمک پانی میں حل پذیر ہے تو اس کے آبی محلول کے چند قطرے لے کر اس میں سوڈیم کاربونیٹ کا محلول ملاؤ۔ اگر رسوب پیدا نہ ہو تو اصل محلول کا جدول ذیل کے مطابق امتحان کرو۔ اگر رسوب پیدا ہو تو پورے محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کا محلول قطروں قطروں ملائے جاؤ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ پھر تقطیر کر کے مقطر کا جدول ذیل کے مطابق امتحان کرو۔

اگر دیا ہوا نمک پانی میں نامحل پذیر ہو تو اسے خالص سوڈیم کاربونیٹ کے سیر شدہ محلول کے ساتھ کئی دقیقوں تک جوش دو۔ پھر تقطیر کر کے مقطر میں جدول ذیل کے مطابق ترشئی اصلیہ کی تلاش کرو۔

(۱) محلول رنگ دار ہے۔ کرومیٹ، ڈائی کرومیٹ یا پرمینگینیٹ موجود ہو سکتا ہے۔

اگر محلول کا رنگ زرد ہے تو کرومیٹ موجود ہے۔  
اگر محلول کا رنگ نارنجی ہے تو ڈائی کرومیٹ موجود ہے۔  
اگر محلول کا رنگ بنفشتی ہے تو پرمینگینیٹ موجود ہے۔

تصدیق:-

(۱) ایسیٹک ترشہ سے ترشانے کے بعد محلول میں یڈائیٹ لمانے پر زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔

(۲) محلول میں سے  $SO_3$

گزارنے پر اس کا رنگ بنر ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد امونیم ہائیڈروآکسائیڈ لمانے پر  $Ca(OH)_2$  کا بنر رسوب پیدا ہوتا ہے جو سہاگے کے شکے میں بنر رنگ پیدا کرتا ہے۔

تصدیق:-

اس کی تصدیق نہیں تھامتا سے ہوتی ہے جو کرومیٹ کے تحت مذکور ہیں۔

تصدیق:-

(۱) محلول کو سلیورک ترشہ سے ترشاؤ پھر فرس سلیٹ ملاؤ۔ محلول کا رنگ کٹ جاتا ہے۔  
(۲)  $SO_2$  گزارنے سے محلول کا رنگ کٹ جاتا ہے۔  
(۳)  $SO_2$  گزارنے کے بعد جب محلول کا رنگ کٹ جائے تو اس کو امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملا کر قلعی بناؤ۔ پھر  $H_2S$  گزارو۔ مینگینیٹ سلفائیڈ کا رسوب مل جاتا ہے جس کا رنگ گوشت کا سا ہے اور جو سہاگے کے شکے میں پھینکا قلعہ میں حلیم کا رنگ پیدا کرتا ہے۔

## (ب) محلول بے رنگ ہے۔ محلول کو حصوں میں

کر کے مندرجہ ذیل طریقہ سے امتحان کرو۔

(۱) ایک جفت میں مرکب ہائیڈروکلورک ٹرٹھ ملاؤ۔ یہاں تک کہ  
حشری ہو جائے پھر گرم کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خارج کر دو۔ اور یہ  
کا محلول ملاؤ۔

اگر رسوب حاصل نہیں ہوتا ہے  
جو ترشوں اور پانی کی افراط میں نائل پذیر  
ہے تو سلیفٹ موجود ہے۔

تصدیق :-

اصل نمک میں تھوڑی سی ر  
ملاؤ اور آمیزے کو سلیفٹک ترش  
ساتھ نرم نرم آج پر گرم کر دو  
سلاح کا سر پانی میں ڈبو کر نلی  
کے اندر رکھو۔ سلاح کے سر  
سلیفٹک ٹرٹھ کی تہ جم جاتی ہے

اگر سفید رسوب حاصل ہوتا ہے  
جو ترشوں اور پانی کی افراط میں نائل پذیر  
ہے تو سلیفٹ موجود ہے۔

تصدیق :-

ابتدائی محلول میں ہائیڈروکلورک  
کا محلول ملاؤ۔ لیڈ سلیفٹ کا سفید رسوب  
بنتا ہے۔



(۲) محلل کے دوسرے حصہ کو نائیزک ترشہ سے عرقاؤ اور محلل  
کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خارج کر دو پھر سلوڈ نائیزکٹ کا محلل ملاؤ۔

مردوب بنتا ہے جو روشنی رے سیاہ ہو جاتا ہے۔ موسم ہائیڈر آکسائیڈ میں نی سے حل ہو جاتا ہے۔ رائیڈ موجود ہے	ہلکے زرد رنگ کا صوب بنتا ہے۔ جو انویم نائیزکٹ آکسائیڈ میں وقت سے حل ہوتا ہے۔ برو مائیڈ موجود ہے۔	زرد رنگ کا صوب بنتا ہے جو انویم ہائیڈر آکسائیڈ میں حل نہیں ہوتا۔ آئیوڈائیڈ موجود ہے۔
--	--	---

صدق:- تصدیق:- تصدیق:-

اصل نمک کو مرکب سلیفیک کے ساتھ گرم کرنے پر ذرو کلورک ایسڈ نکلیں	(۱) اصل نمک کو مینگینز ڈائی آکسائیڈ اور مرکب سلیفیک ترشہ کے ساتھ پوتے ہیں۔	(۱) اصل نمک کو مرکب سلیفیک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے کے بنقشی بخارات خارج ہوتے ہیں۔
---	---	---

ع ہوتی ہے۔ اصل نمک کو مینگینز ڈائی آکسائیڈ اور مرکب نیورک ترشہ کے ساتھ کرنے پر کلورین نکلیں سج ہوتی ہے۔	گرم کرنے پر بردین کے ترش بخارات پیدا ہوتے ہیں اصل نمک میں ہلکایا سلیفیک ترشہ اور پوٹاسیم پر مینگینز سلیفیک ترشہ اور پوٹاسیم پر مینگینز کے محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ پھر تھوڑا سا کاربن ڈائی سلفائیڈ لاکر ملاؤ کاربن ڈائی سلفائیڈ کی د کارنگ نابنجی ہو جاتا ہے۔	(۲) اصل نمک میں تھوڑا سا پوٹاسیم پر مینگینز کے محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ پھر تھوڑا سا کاربن ڈائی سلفائیڈ لاکر ملاؤ۔ کاربن ڈائی سلفائیڈ کی د کارنگ نابنجی ہو جاتا ہے
--	---	---

اگر کسی کے تجربے میں رسوب پیدا نہیں ہوتا تو اس محلول کو جس میں نائٹرک ترشہ ملا کر ناشٹریٹ ملائے گئے تھے جوش دو تاکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پوری طرح خارج ہو جائے۔ محلول میں قطرہ قطرہ امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملاؤ۔ اگر آکسائیڈ، آرسینائیٹ، آرسینائیٹ یا فاسفائیٹ موجود ہے تو محلول کے اوپر کے حصہ میں جے امونیم ہائیڈروآکسائیڈ تعین کر دیتا ہے رسوب حاصل ہوتا ہے۔

<p>اگر رسوب سفید ہے تو آکسائیڈ موجود ہے۔ تصدیق:-</p> <p>(۱) محلول کو <math>HCl</math> سے ترشاکر <math>H_2S</math> گزارو۔ اگر زرد رسوب حاصل ہوتا ہے جو کادی سوڑے میں مل پذیر ہے تو آرسینائیٹ موجود ہے۔</p> <p>(۲) اگر اوپر کے تجربے میں زرد رسوب حاصل نہیں ہوتا تو اصل نمک کو مرکوز نائٹرک ترشہ میں حل کرو اور امونیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ملا کر جوش دو۔ اگر زرد رسوب حاصل ہو تو فاسفائیٹ موجود ہے۔</p>	<p>اگر رسوب سفید ہے تو آرسینائیٹ موجود ہے۔ تصدیق:-</p> <p>(۱) محلول کو <math>HCl</math> سے ترشاکر <math>H_2S</math> گزارو زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۲) اصل نمک کو مرکوز نائٹرک ترشہ میں حل کرو۔ امونیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ملا کر جوش دو زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p>	<p>اگر رسوب سفید ہے تو آکسائیڈ موجود ہے۔ تصدیق:-</p> <p>(۱) اصل نمک میں ہیکلایسینک ترشہ ملا کر پواسیم پریگنیٹ کا محلول قطرہ قطرہ ڈالو۔ پریگنیٹ کاربنکٹ ہوتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔</p> <p>(۲) محلول کو تصدیی بنا کر اس میں پوسیم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو ایسینک ترشہ میں نامحل پذیر ہے مگر ہائیڈروکلورک اور نائٹرک ترشہ میں حل ہو جاتا ہے۔</p> <p>نوٹ:- تصدیی محلول حاصل کرنے کے لیے اصل محلول میں نائٹرک ترشہ ڈالو اور اسے ملاؤ اور جوش دو تاکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہو کر امونیم ہائیڈروآکسائیڈ کی تباہی خفیہ سے افراط ملا کر جوش دو یہاں تک کہ محلول بالکل تصدیی ہو جائے۔</p>
--	--	--

(۴) اصل محلول کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشا کر فرس سلفیٹ کا ملا متیہ کیا ہوا محلول ملاؤ۔ پھر علی کے بازوؤں سے مرکوز سلفیورک ترشہ آہستہ آہستہ گراؤ۔ اگر سیاہی اٹل بھوسے رنگ کا حلقہ پیدا ہو تو نائٹریٹ موجود ہے۔  
تصدیق :-

مرکوز سلفیورک ترشہ میں ڈائی فینائل امین کو مل کر کے اس میں اصل محلول کا ایک قطرہ ملاؤ۔ شوخ نیلا رنگ ظاہر ہوتا ہے۔

(۵) اصل محلول کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشا کر جوش دو تاکہ  $CO_2$  خارج ہو جائے پھر امونیم ہائیڈروآکسائیڈ خفیف افزا میں ملاؤ اور جوش دے کر زائد امونیا خارج کر دو۔ اس طرح سے جو تعدیلی محلول حاصل ہو اس میں فرک کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اگر سرخ رنگ ظاہر ہو تو ایسیٹک موجود ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر سرخ رنگ دائل ہو جاتا ہے۔ سرخ رنگ فرک ایسیٹک کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔

تصدیق :-

(۱) اصل نمک کو مرکوز سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر سرکہ کی بو محسوس ہوتی ہے۔

(۲) اصل نمک کو الکحل اور مرکوز سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر میوڈوں کی سی خوشگوار بو محسوس ہوتی ہے۔ یہ اتھل ایسیٹک کی وجہ سے ہے (۶) پوریٹ کی تشخیص کے لیے مندرجہ ذیل تجربہ کرو :-

(۱) اصل نمک میں کیلیم فلووائیڈ اور تھوڈا سا سلفیورک ترشہ ملا کر لٹی سی بنا لو اور اس لٹی کو پلاٹینم کے تار پر رکھ کر غیر متور شعلہ میں گرم کرو۔ اگر سبز شعلہ حاصل ہو تو پوریٹ موجود ہے۔

اصل نمک کو چینی کی پیالی میں رکھ کر اس پر مرکوز سلفیورک ترشہ کے چند قطرے ڈالو۔ پھر تھوڈا سا الکحل ڈال کر ملاؤ اور آمیزے کو شعلہ دکھاؤ اگر سبز شعلہ ملے ہو تو پوریٹ موجود ہے۔

# فصل (۳۴)

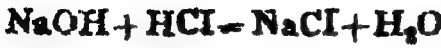
## جمعی تشریح

کسی مرکب یا آمیزے کی جمعی تشریح کے لیے جیسا کہ اس سے قبل بیان کیا گیا ہے (صفحہ ۱۳۸) کم سے کم دو محلول درکار ہوتے ہیں۔ ایک محلول ہیں وہ شے موجود ہوتی ہے جس کی کثیت کی تخمینہ مطلوب ہے اور دوسرے محلول میں جس کا ارتکاز معلوم ہوتا ہے کوئی ایسی شے حل ہوتی ہے جو پہلی شے کے ساتھ متعین اور معلوم طریقہ سے تعامل کرتی ہے کسی ایک محلول کا متعین حجم لے کر اس میں دوسرا محلول اس قدر ملا جاتا ہے کہ تعامل انجام پذیر ہو جاتا ہے۔ اور صرف شدہ محلول کا حجم معلوم کر لیا جاتا ہے۔ متعامل جموں سے زیر امتحان شے کی کثیت محسوب کی جا سکتی ہے جیسا کہ ذیل کی مثال سے واضح ہے۔

فرض کرو کہ تجارتی ہائیڈروکلورک ترشے میں ترشے کی فی صد مقدار کی تعین مطلوب ہے۔ اس فرض کے لیے تجارتی ترشے کی وزن کردہ مقدار (دو گرام کو کشیدی پانی میں حل کر کے محلول کا حجم ایک سو کعب سمر تک لایا جاتا ہے اور اس محلول کی تبدیل کے لیے معلوم ارتکاز کا دای سوڈے کا محلول استعمال کیا جاتا ہے۔ فرض کرو کہ دای سوڈے کے محلول کا ارتکاز ۴۰ گرام فی لیٹر ہے اور ترشے کے ایک سو کعب سمر کی مکمل تبدیل کے لیے اس کے ۱۰ کعب سمر درکار

ہوتے ہیں۔

اب ہمیں معلوم ہے کہ ہائیڈروکلورک ترشہ اور کاوی سوڈے کے درمیان مندرجہ ذیل مساوات کے مطابق تعامل ہوتا ہے:-



۳۶۵ گرام ۴۰ گرام

یعنی ہائیڈروکلورک ترشہ کے ۳۶۵ گرام کی مکمل تبدیل کے لیے کاوی سوڈے کے ۴۰ گرم درکار ہوتے ہیں

موجودہ تجربے میں ترشے کے ۱۰۰ اکعب سمر کی تبدیل کے لیے کاوی سوڈے کے ۱۰۰ اکعب سمر صرف ہوئے ہیں جن میں کاوی سوڈے کی مقدار  $\frac{۴۰}{۱۰۰} \times ۱۰۰$  گرام ہے

لہذا ترشے کی مقدار ۱۰۰ اکعب سمر میں  $= \frac{۴۰}{۱۰۰} \times ۱۰۰ = ۴۰$  گرام کاوی سوڈے کی مقدار  $= \frac{۳۶۵}{۱۰۰} \times ۱۰۰ = ۳۶۵$  گرام

لہذا دو گرام تجارتی ترشے میں HCl کی مقدار  $= \frac{۳۶۵ \times ۱۰}{۱۰۰}$  گرام

یعنی ایک سو گرام تجارتی ترشے میں HCl کی مقدار  $= \frac{۳۶۵ \times ۱۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۰}{۱۰} = \frac{۳۶۵ \times ۱۰}{۱۰}$  گرام

## معیاری محلول

جیسا کہ اوپر کے بیان سے ظاہر ہے، عمومی تعریف کے لیے کسی ایسے محلول کو جو نامزدی ہے جس کی طاقت معلوم ہو۔ اس معلوم طاقت (یا اس کا) کے محلول کو معیاری محلول کہتے ہیں۔ یہ تو ہر معیاری محلول سے کام لیا جاسکتا ہے مگر صحت میں سہولت کی خاطر عموماً طبعی (ط) نصف طبعی (نط) طبعی (ط) وغیرہ محلول استعمال کیے جاتے ہیں۔ طبعی محلول سے مراد وہ محلول ہے جس کے ایک لیٹر

ایک ہر ایک مرکب میں کسی شے کا گرام معادل (وزن معادل گراموں میں) مل  
 رہا ہو۔ عناصر کی صورت میں وزن معادل کی تعریف اس سے پیشتر کی جا چکی ہے  
 (صفحہ ۲۹) اس سے عنصر کی وہ مقدار مراد ہے جو ایک گرام ہائیڈروجن یا ہ گرام  
 آکسیجن کے ساتھ ترکیب کھاتی ہے یا اسے ہٹا دیتی ہے۔ ترشوں کی صورت میں  
 وزن معادل سے ترشے کی وہ مقدار (گراموں میں) مراد ہے جس میں ایک گرام  
 قابل ہٹاؤ ہائیڈروجن موجود ہو۔ مثلاً سیفونک ترشے کے سالمی وزن میں اس کے  
 ضابطہ  $(H_2SO_4)$  کے مطابق ہائیڈروجن کے دو جوہر یعنی دو گرام موجود ہوتے  
 ہیں۔ لہذا سیفونک ترشے کا وزن معادل اس کے سالمی وزن کا نصف ہو گا۔  
 ہائیڈروکلورک ترشے کے سالمی وزن میں اس کے ضابطے  $(HCl)$  کے مطابق  
 ہائیڈروجن کا صرف ایک جوہر موجود ہے۔ لہذا ہائیڈروکلورک ترشے کا وزن معادل  
 اس کے سالمی وزن کے مساوی ہو گا۔ پس

$$\text{ترشے کا وزن معادل} = \frac{\text{سالمی وزن}}{\text{اساسیت}}$$

اسی طرح قلیوں کی صورت میں وزن معادل سے قلی کی وہ مقدار مراد ہے جو کسی ترشے  
 کے وزن معادل کی تبدیل کے لیے مددگار ہوتی ہے۔ لہذا

$$\text{قلی کا وزن معادل} = \frac{\text{قلی کا وزن سالمہ}}{\text{قلی کی ترشیت}} = \frac{\text{قلی کا وزن سالمہ}}{\text{دھاتی اہلیہ کی گرفت}}$$

علیٰ ذائقہ

$$\text{فلک کا وزن معادل} = \frac{\text{فلک کا وزن سالمہ}}{\text{دھاتی اہلیہ کی گرفت}}$$

کسی تکیدی حال کے وزن معادل سے اس کی وہ مقدار مراد ہے جس سے  
 ۸ گرام آکسیجن حاصل ہو سکتی ہو۔ اور قابل تکیدہ شے کا وزن معادل اس کا وہ  
 وزن ہے جس کی مکمل تکیدہ کے لئے آکسیجن کے ۸ گرام مددگار ہوتے ہوں۔

مثالیں آگے چل کر بیان کی جائیں گی۔  
 اگر محلول کے دو لیٹر میں کسی شے کا ایک گرام معادل یا ایک لیٹر میں نصف گرام معادل موجود ہے تو وہ محلول نصف طبیعی (۱/۲ یا ۵۰ x ۱) ہے۔ اسی طرح اگر دو لیٹر میں ایک گرام معادل یا ایک لیٹر میں گرام معادل کا دو سوواں حصہ موجود ہے تو محلول عشر طبیعی (۱/۱۰ یا ۱۰ x ۱) ہے۔ غرض کہ اگر گرام معادل ایک لیٹر میں موجود ہوں تو محلول ۱ x ۱ ہو گا۔  
 اگر کسی محلول کے متعلق یہ معلوم ہو کہ اس کے ایک لیٹر میں مل شدہ شے کے کتنے گرام موجود ہیں تو اس سے آسانی سے گرام معادل فی لیٹر یعنی ع کی قیمت معلوم ہو سکتی ہے۔

ع = محلول کے ایک لیٹر میں مل شدہ شے کے گراموں کی تعداد

مل شدہ شے کا وزن معادل گراموں میں

ع کو محلول کی طبیعیت کہتے ہیں۔  
 مساوی طبیعی محلول ایک دوسرے کے متبادل ہوتے ہیں۔ مثلاً ترشے کے طبیعی محلول کا ایک کعب سمر قلی کے طبیعی محلول کے ایک کعب سمر کی تبدیل کرنا، طبیعیت کی مدد سے حساب:- تعادل



میں ترشے کا ایک معادل قلی کے ایک معادل کی تبدیل کرتا ہے۔ اگر ان دو موزوں اشیاء کے طبیعی محلول استعمال کیے جائیں تو ترشے کا ایک حجم مساوی الجھم قلی کی تبدیل کرے گا۔ اب اگر ترشہ اور قلی کی طاقتیں مختلف ہوں تو پھر حسب ذیل رشتے حاصل ہوں گے۔

ترغی کے پے حصول کا اکمب سر = قلی کے پے حصول کے ۲ کمب سر

$$n \cdot a \cdot \frac{1}{a} = n$$
$$1 \cdot \frac{1}{1} = 1$$
$$r_0 = \frac{b}{r_i}$$

جس سے ظاہر ہے کہ ہر صورت میں

ترشے کی طبی طاقت × ترشے کا حجم = قلی کی طبی طاقت × قلی کا حجم  
اس مساوات میں ۴ جزی ہیں۔ قلی کی طاقت معلوم ہوا اور محاسن سے یہ درجہ  
کریا جائے کہ ترشے کے معین حجم (مثلاً ۱۰ یا ۲۰ مکعب سمر) کے لیے قلی کا کتنا  
ٹیک درکار ہے تو قیاسی جزی معلوم ہو جاتے ہیں اور چوتھا جزی یہ  
کی طاقت محسوب کی جاسکتی ہے۔

فرض کرو کہ وگرام تجارت ہائیڈروکلورک تہ۔  
کو حل کر کے .. الکعب سمر محلول بنایا گیا۔

تبادلۂ قرض کے مبادل کی طاقت = ۱۰ گرام فی لیٹر ہوگی۔

اب یہ بھی فرض کر دو کہ اس ترشے کے ۴ مکعب سہر کی تبدیل میں  $\frac{1}{8}$  کے ۵ مکعب سہر صرف ہوئے۔ ان اعداد کو اوپر کی مساوات میں درج کر

$$\text{ترے کی طبی طاقت} = \frac{\text{مخفی کا حجم}}{\text{ترے کا حجم}} \times \text{قلی کی طبی طاقت} = \frac{1}{5} \times \frac{10}{10} = 10$$

لیکن چونکہ ترشے کے طبیعی محلول ( $\frac{1}{10}$ ) میں فی لیٹر HCl

۲۶۵ گرام مل شدہ ہوتے ہیں اس لیے زیر تجربہ محلول میں خالص ترشے کی

$$= 85 \times \frac{26.5}{100} \text{ گرام فی لیٹر یعنی اگر اسی معلول میں تجارتی ترشے کی}$$

۱۰ گرام۔



لہذا تجارتی ترشے میں خاص HCl کا تناسب =  $(27.5 \times 100) \times \frac{100}{111} \%$

## نمائندے

حجی تشریح کی کامیابی کے لیے یہ ضروری ہے کہ تعامل مکمل ہو اور اس کا انعقدہ صاف طور پر ظاہر ہو جائے بعض صورتوں میں تعامل کی تکمیل خود تعامل کے تغیر سے ظاہر ہو جاتی ہے۔ لیکن اکثر مرتبہ تعامل آمیزے میں کسی اور شے کی تھوڑی مقدار ملائے کی ضرورت پڑتی ہے جو اصل تعامل پر اثر ڈالے بغیر اپنے رنگ کے تغیر تعامل کے انجام کا پتہ دے دیتی ہے۔ اس شے کو حجی تشریح میں نمائندہ کے موسوم کیا جاتا ہے۔ اس کی ایک مثال تنافس قیالیں ہے جسے عموماً ترشوں اور کی تبدیل میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ترشی محلول میں اگر اس کا ایک قطرہ ملا دیا جائے تو کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔ لیکن جب آمیزے میں قلی کی اتنی مقدار ڈال دی ہے کہ ترشے کی تبدیل مکمل ہو جاتی ہے اور محلول خفیف طور پر قلمی ہو جاتا ہے وقت محلول کا رنگ نمایاں ہو جاتا ہے۔ ترشوں اور قلیوں کے معروف نمائندوں کا بیان ذیل نام پر کیا جائیگا۔

نام	ترشے محلول میں	ترشے قلمی محلول میں	ترشے قلمی محلول میں	شرائط استعمال
۱۔ لٹمس	سرخ	نیلا	-	تمام ترشوں اور قلیوں کے لیے ہے۔ کاربوئٹک کی موجودگی ناقابل اطمینان۔
۲۔ میتیل انگری	ہلکا سرخ	زرد	نارنجی	طاقتور ترشوں کے لیے مفید کاربوئٹک کی موجودگی میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ خفیف مقب

شرائط استعمال	رنگ قلعہ جی مولیٰ	رنگ قلعہ جی مولیٰ	رنگ قلعہ جی مولیٰ	رنگ قلعہ جی مولیٰ
(۱) فیصد آبی محلول کا ایک قطرہ (لینی چاہئے) طاقتور قلیوں کے لیے موزوں ہے۔ کاربوئیٹس اور انویم مرکبات کی صورت میں ناقابل اطمینان۔ ایک فیصد الکحل محلول کے تین چار قطرے استعمال کرنے چاہئیں۔	بے رنگ	گلابی	بے رنگ	تھکاف تسایین

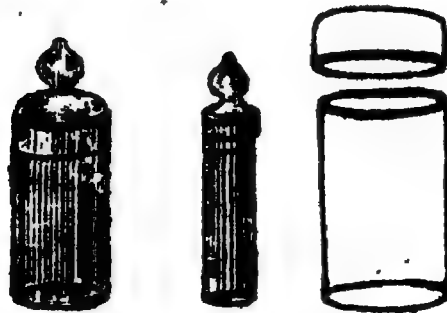
## آلات

جی تشریح میں جن آلات سے کام لیا جاتا ہے ان میں سے سند بہ ذیل خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔

(۱) ترازو (۲) تولنے کی بوتلیں (۳) ناچنے کی مراہیاں اور استوائیاں (۴) ظرف (۵) ناچے۔

(۱) کیمیائی ترازو کی بناوٹ اور اس کا طریق استعمال اس سے قبل بیان ہو چکا ہے (صفحہ ۹۴)۔

(۲) محلول بنانے کے لیے اشیاء کو شیشے کی ڈاٹ دار بوتلوں میں جنہیں تولنے کی بوتلیں کہتے ہیں رکھ کر تولا جاتا ہے اس قسم کی بوتلوں کے چند نمونے شکل ۱ میں



شکل ۱۔ تولنے کی بوتلیں

دکھائے گئے ہیں۔ بعض مرتبہ تولنے کے لیے شیشہ ساعت بھی استعمال کیا جاتا ہے۔  
(۲) تھول کے حجم کو ایک میٹن مدھک لانے کے لیے ایسے غروہ کی ضرورت پڑتی ہے جن کا حجم نہایت صحت کے ساتھ معلوم ہو۔ اس غرض کے لیے عموماً ناچنے کی صراحی استعمال کی جاتی ہے جس کی تصویر شکل نمبر ۵ میں دکھائی گئی ہے۔



شکل نمبر ۵۔ ناچنے کی صراحی۔ مدھے دار استوانی۔ ظرفک ادھالو

اس صراحی کی گردن لمبی اور تیلی ہوتی ہے اور اس پر ایک نشان کندہ ہوتا ہے۔ اس نشان تک صراحی میں مائع کا جتنا حجم ساکتا ہے وہ اس کے پہلو پر لکھا ہوتا ہے۔ زیادہ تر پیماس، ایک سو، دو سو پیماس، پانچ سو اور ایک ہزار کمب سمر گنجائش کی صراحیوں سے کام لیا جاتا ہے۔ یہ امر ذہن نشین رہنا چاہیے کہ صراحی کی گنجائش صرف اسی تیش کے لیے صحیح ہے جس پر اس کی درجہ بندی کی گئی ہے اور جو عموماً اس کے پہلو پر لکھی ہوتی ہے۔ اگر صراحی استعمال کرتے وقت مائع کی تیش اس تیش سے جو عموماً اسی ہوتی ہے مختلف ہے تو پیمائش کردہ حجم حقیقی حجم سے کچھ ذرا سا کم و بیش ہوگا۔ یہ کمی یا بیشی اس قدر خفیف ہوتی ہے کہ معمولی تجربوں میں اسے نظر انداز کیا جاسکتا ہے۔ اگر پیمائش میں بہت زیادہ صحت کا خیال ہو تو صراحی کی تعمیر سے اس خطا کا تئیں کر لینا چاہیے۔ اس غرض کے لیے پہلے صراحی کو خالی تو لا جاتا ہے اور پھر کشیدی پانی سے نشان تک بھر کر دوبارہ

تو لایا گیا۔ دونوں کے فرق سے پانی کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔ پھر پانی کی تیشہ صوبہ کر  
 پانی سے نکال کر پانی کی کثافت متعلو کی جدول سے دیکھ کر ٹھیک ٹھیک حجم  
 محاسب کر لیا جاتا ہے۔  
 حجم کی تقریبی تخمین کے لیے ناپنے کی استوانی جسے درجے دار استوانی بھی  
 کہتے ہیں استعمال کی جاتی ہے۔ اس سے مطلوبہ حجم آبائی ناپا جاسکتا ہے۔  
 [شکل نمبر ۱-]

(۴) ظرفک کے ذریعے مانع کی کوئی سی مقدار حسب ضرورت  
 ناپ کر استعمال کی جاسکتی ہے۔ یہ شیشے کی درجے دار نلی ہے جس کے پینڈے میٹر  
 شیشے کی ڈاٹ لگی ہوتی ہے (شکل نمبر ۱-۵) اور پر کے سرے کے قریب سے نیچے کر  
 طرف کعب سروں کے نشان لگے ہوتے ہیں اور عام طور پر ہر کعب سمرس متعلو پر  
 منقسم ہوتا ہے۔ جمعی تشریح میں بیشتر پچاس کعب سمر والے ظرفک استعمال کیے  
 جاتے ہیں۔ استعمال کرتے وقت ظرفک کو استادہ میں بیدھا رکھا جاتا ہے اور قیضہ  
 کے ذریعے اس میں مانع ڈال دیا جاتا ہے۔ پھر تھوڑے وقفے کے لیے ڈاٹ کھول دیا  
 جاتی ہے تاکہ مانع ڈاٹ کے نیچے پینڈے کی نوک تک اتر آئے۔ مانع کی سطح  
 کے مقابل حجم کا درجہ ایک مرتبہ مانع نکالنے سے قبل اور دوسری مرتبہ مانع نکالنے  
 کے بعد پڑا لیا جاتا ہے۔ دونوں کا فرق پچھلے ہوئے مانع کا حجم ہے۔ ظرفک پڑھنے  
 وقت مشاہد کی آنکھ مانع کی سطح کے صین مقابل ہونی چاہیے۔ اور بھگاہ ہمیشہ مانع کا  
 بلالی سطح کے پینڈے یا چوٹی پر نہ ہنی چاہیے۔ بے رنگ محلول کی صورت میں محو  
 بلالی سطح کا پینڈا اور رنگین محلولوں (پوٹاسیم پرمینگنیٹ کا محلول) کی صورت میں  
 اس کی چوٹی پیش نظر رکھی جاتی ہے۔ سطح کے عین چھپے سفید کاغذ رکھنے سے  
 پڑھنے میں بہت سہولت پیدا ہو جاتی ہے۔

بعض مرتبہ ظرفک میں شیشے کی ڈاٹ کے بجائے ربڑ کی چھٹی سی نلی اور چنگو  
 لگی ہوتی ہے۔ چنگی کے بجائے ربڑ کی نلی کے اندر شیشے کی سلاح کا ایک چھوٹا  
 ٹکڑا بٹھا دیا جاتا ہے۔ اس قسم کے ربڑ کی نلی والے ظرفک بخوبی کام دیتے ہیں۔  
 محسوسات مثلاً پوٹاسیم پرمینگنیٹ کے محلول کے لیے ان کا استعمال

درست نہیں۔

(۵) نالچہ ظروف میں سے مائعات کی متین مقداریں بھالنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ شیشے کی لمبی سی ٹلی ہے جس کا پھلا سرا باریک ہوتا ہے اور جس کے درمیانی حصے میں عام طور پر ایک جوڑہ ہوتا ہے (شکل ۵)۔ ٹلی کے بالائی حصے میں گول نشان کھدایا ہوتا ہے۔ اس نشان تک نالچے کی گھنٹا شیش نالچے پر لکھی ہوتی ہے۔ مائع نکالتے وقت نالچے کے باریک سرے کو مائع کے امداد ڈبو دیا جاتا ہے اور اوپر کے سرے کو ہونٹوں میں دبا کر مائع کو نالچے میں کھینچ لیا جاتا ہے۔ جب مائع نشان سے کچھ اوپر تک چڑھ آتا ہے تو بالائی سرے کو فوراً اٹھکی سے بند کر کے نالچے کو اوپر اٹھالیا جاتا ہے۔ اب اٹھکی کو آہستہ آہستہ سرکانے سے نالچے کے اندر تھوڑی سی ہوا داخل ہو جاتی ہے جس سے مائع کی سطح نیچے اتراتی ہے۔ جب سطح مین نشان تک پہنچ جاتی ہے تو اٹھکی کو زبرد سے دبا کر نالچہ کو مائع والے ظرف سے نکال لیا جاتا ہے اور کسی دوسرے ظرف میں خالی کر دیا جاتا ہے۔ خالی کرتے وقت ذرا سا مائع ٹلی کے باریک سرے میں اٹکا رہتا ہے۔ جب نکاس ہو قوت ہو جائے تو ٹلی کے باریک سرے کو خارج شدہ مائع کی سطح سے چھو لینا چاہیے۔ اس کے بعد ٹلی کے سرے میں جو چند قطرے باقی رہ جاتے ہیں وہ نظر انداز کیے جاتے ہیں ان قطروں کو پھر تک کر نکالنے کی کوشش نہ کی جائے۔

ہدایت :- جمی آلات کی صفائی نہایت ضروری ہے۔ آلو کو پیسے کا دی پرشاش کے طاقتور محلول سے دھو لیا جائے۔ اس کے بعد اس میں طاقتور سفید رنگ ترشہ اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ کا آمیسزہ ڈال دیا جائے۔ ادھ چند دقیقوں تک اسی طرح رہنے دیا جائے۔ پھر محلول کو نکال کر دین مرتبہ پانی سے دھو لیا جائے۔

## جمعی تشریح کے مختلف طریقے

تعال کی نوعیت کے اعتبار سے جمعی تشریح کے حسب ذیل قاعدے  
قرار دیے جاسکتے ہیں۔

- (۱) تعبدی کا قاعدہ۔ (ترشیہ بیائی امد قلی بیائی)
  - (۲) تمکید کا قاعدہ۔ مثال۔ پوٹاسیم پرٹینگینیت کے ذریعے فیرس ہے کی تخمین
  - (۳) وسیب کا قاعدہ۔ مثال۔ سلورنائٹریٹ کے ذریعے کلورین کے رد انوں کی تخمین۔
  - (۴) آروڈین بیائی۔ مثال۔ کلورنی پانی میں کلورین کی تخمین۔
- اس جگہ ان میں سے ہر ایک طریقے کی چند سادہ مثالیں بتائی جاسکتی۔

## فصل (۳۵)

### ترشہ پیمائی اور قلی پیمائی

ترشوں اور قلیوں کے میاری محلولوں کی تیاری :-

بعض صورتوں میں میاری محلول کی تیاری کے لیے خالص شے مطلوبہ کو صحیح صحیح تول کر کشیدی پانی میں حل کر لیا جاتا ہے اور محلول کو میتھ جھ لایا جاتا ہے۔ مگر بعض مرتبہ یہ دست طریقہ اختیار نہیں کیا جاسکتا خاص کر جب شے کی تخلیص کے متعلق شبہ ہو یا نمکیر ہونے کی وجہ سے اس کا صحیح صحیح تولنا دشوار ہو۔ ایسی صورت میں شے کا تقریبی وزن لے کر محلول تیار کر لیا ہے اور کسی معلوم طاقت لے محلول سے مقابلہ کر کے اسے میاری بنالیا جاتا۔ آکسیلک ترشے اور سوڈیم کاربونیٹ کے میاری محلول پہلے طور تیاز کیے جاتے ہیں۔ اور ان سے باقی ماندہ قلیوں اور ترشوں کی میاری ساز عملی جاتی ہے۔ آکسیلک ترشے کے میاری محلول کی تیاری نسبت زیادہ آسا اس لیے مبتدی کو اسی سے جمی تشریح کی ابتدا کرنی چاہیے۔

## گھسیلک ترشے کے عشر طبعی محلول کی تیاری:۔

تجربہ ۱۲۶ قلی گھسیلک ترشے کا وزن سالمہ اس کے سالمی غلطی  $(C_2H_3O_4, 2H_2O)$

کے مطابق ۱۲۶ ہے۔ چونکہ یہ دو اساسی ترشہ ہے اس لیے اس کا وزن معادل وزن سالمہ کا نصف یعنی ۶۳ ہے۔ بنا بریں اس کا عشر طبعی محلول کے ایک لیٹر کے لیے ۶۳ گرام اور ۲۵۰ کعب سمر کے لیے اس کا چوتھائی حصہ یعنی ۱۵.۵ گرام درکار ہونگے۔

قلی گھسیلک ترشے کے ۱۵.۵ گرام ٹھیک ٹھیک تول کرا نہیں تقریباً ایک سو پچاس کعب سمر کشیدی پانی میں حل کرو۔ جب قلیوں پوری طرح حل ہو جائیں تو محلول کو دو سو پچاس کعب سمر گھسیلک کی ناپنے کی صراحی میں منتقل کر دو منقارہ سے صراحی میں منتقل کرنے کے بعد محلول کا کچھ حصہ منقارے کے پہلوؤں سے چنارہتا ہے، اس لیے منقارے کو دو تین مرتبہ کشیدی پانی سے کھنگال کر پانی کو صراحی میں لے لینا چاہیے۔ اس کے بعد صراحی میں مزید کشیدی پانی ڈال کر محلول کو نشان تک لے آؤ اور صراحی کو ہلا کر محلول کو اچھی طرح ملاؤ۔ قلموں کو پہلے منقارے میں حل کرنے اور پھر محلول کو صراحی میں منتقل کرنے کے بجائے انہیں راست قیف کے ذریعے صراحی میں ڈال کر حل کیا جاسکتا ہے۔

## سوڈیم کاربونیٹ کے عشر طبعی محلول کی تیاری:۔

تجربہ ۱۲۷ بھیدہ سوڈیم کاربونیٹ  $(Na_2CO_3)$  کا وزن سالمہ ۱۰۶ ہے۔ اور چونکہ اس کا ایک سالمہ ایک اساسی ترشے مثلاً بائیڈروکلورک ترشے کے دو سالمات کے ساتھ تعامل کرتا ہے اس لیے اس کا وزن معادل وزن سالمہ کا نصف یعنی ۵۳ ہے۔





ایذا عشرطبی محلول کے ایک لیٹر میں اس کے ۵،۳ گرام اور ۲۵۰ مکعب  
میں ۱،۳۲۵ گرام موجود ہونے چاہئیں۔

خالص تابیدہ سوڈیم بائی کاربونیٹ کی تھوڑی سی مقدار (تقریباً ۵ یا ۶ گرام)  
کو چینی کی صاف پیالی میں تلے کر گرم کرو۔ گرم کرتے وقت سفوف کو شیشے کی  
سے ہلاتے رہو اور اس بات کا خیال رکھو کہ وہ پھٹنے نہ پائے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ  
خارج ہو جاتی ہے اور خالص سوڈیم کاربونیٹ باقی رہ جاتا ہے۔ کچھ دیر بعد پیالہ  
کو خشک لے میں رکھ کر ٹھنڈا کرو اور پھر تولو۔ اس عمل کو دہراؤ یہاں تک کہ پانی  
کا وزن منتقل ہو جائے۔ اب اس سفوف کے ۱،۳۲۵ گرام کو شیشہ سماعت  
ٹھیک ٹھیک تول کر گرم کشیدی پانی میں حل کرو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد  
محلول کو ۲۵۰ مکعب سم گنجائش کی صراحی میں منتقل کرو۔ پھر مزید کشیدی پانی  
ہلا کر محلول کو نشان تک لے آؤ اور خوب ہلا کر ملاؤ۔ سفوف کو قیقت کے ذریعہ  
راست صراحی میں ڈال کر حل کیا جاسکتا ہے۔ لیکن صراحی میں پہلے سے کچھ  
کشیدی پانی موجود ہونا چاہیے اور سفوف ڈالتے ہی اسے خوب زور سے  
ہلاتا چاہیے تاکہ آئیدہ نمک جو بہت دیر میں حل ہوتا ہے نہ بٹے۔

## سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ کے چٹے محلول کی تیاری۔

تجربہ ۳: سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ جو اسے بہت جلد رطوبت جذب کرتا ہے  
اس لیے اس کا ٹھیک ٹھیک تولنا بہت دشوار ہے۔ اس کا سفیدی محلول  
بالواسطہ کسی میٹالی ترشے سے متبادل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ چونکہ اس کا  
ایک سالہ ہائیڈروکلورک ترشے کے ایک سالے سے تعامل کرتا ہے اس لیے  
اس کا وزنی معادل اس کے وزن سالہ یعنی ۴۰ کے مساوی ہے۔ لہذا اس کا  
عشرطبی محلول میں لیٹر ہر گرام سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ موجود ہونا  
چاہیے۔



۴۰

۳۶.۵

تقریباً ۱۱ گرام سے کچھ زیادہ کا دی سوڈا شیشہ ساعت پر تول کر پانی میں حل کرو۔ اور جب محلول ٹھنڈا ہو جائے تو اسے ایک لیٹر کی صراحی میں منتقل کر کے نشان تک لے آؤ۔ یہ محلول عشر طبعی محلول سے کسی قدر زیادہ طاقتور ہو گا۔ صبح طاقت معلوم کرنے کے لیے آکیلیک ترشے کے عشر طبعی محلول سے اس کا مقابلہ کرو۔ اس غرض کے لیے ترشے کو ظرفک میں ڈالو اور محلول کی سطح کا محل پڑھ لو۔ محلول ڈالنے سے قبل ظرفک کو پہلے کشیدی پانی سے اور پھر ترشے کے محلول سے دھو کر صاف کر لینا چاہیے۔ اس کے بعد سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے محلول کے ۱۰ گرام سمزنا لچے کے ذریعے ایک صاف مخروطی صراحی میں منتقل کرو۔ ظرفک کی طرح ناچھ کو بھی استعمال سے قبل پہلے کشیدی پانی سے اور پھر سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے محلول سے دھو لینا چاہیے۔ مخروطی صراحی میں مختلف تھیلین کے ایک دو قطرے ڈال کر ظرفک سے آہستہ آہستہ ترشہ گراتے جاؤ یہاں تک کہ صراحی میں محلول کا رنگ جو نمایندہ ڈالنے پر دکھائی ہو گیا تھا میں زائل ہو جائے۔ اس وقت ظرفک کو پھر پڑھ لو۔ ظرفک کی دونوں قرأتوں کا فرق شدہ ترشے کا حجم ہے۔ اب مخروطی صراحی کے مافیہ کو پھینک کر اسے کشیدی پانی سے دھو لو۔ اور ۱۰ گرام سمز سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کا محلول لے کر دوبارہ ترشے سے تبدیل کرو۔ یہ عمل دہراؤ یہاں تک کہ دو ایسے نتائج مترتب ہو جائیں جو ایک دوسرے سے کچھ زیادہ مختلف نہ ہوں۔ ان دونوں کا اوسط لے کر حسب ذیل طریقہ سے سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے محلول کی طاقت محسوب کرو۔

تبدیل کی مساوات حسب ذیل ہے۔



۹۰

۸۰

جس سے یہ ظاہر ہے کہ ۸۰ گرام سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کی تبدیل کے لیے

۹۰ گرام ہائیڈرو آکسیک ترشہ درکار ہوتا ہے۔  
فرض کرو کہ موجودہ تجربے میں ۲۰ مکعب سمر سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول کی تبدیل کے لیے صرف شدہ ترشے کا اوسط حجم ۱۰ مکعب سمر ہے۔  
چونکہ آکسیک ترشے کا محلول  $\frac{1}{10}$  ہے اس لیے اس کے ایک لیٹر میں ترشے کی مقدار ۵۰۰ گرام اور ۱۰ مکعب سمر میں  $\frac{500}{10} = 50$  گرام ہے۔

۹۰ گرام آکسیک ترشہ ۵۰ گرام سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی تبدیل کرتا ہے۔

لہذا  $\frac{500}{10} \times 50 = 2500$  گرام آکسیک ترشہ  $\frac{1}{10}$   $\times \frac{500}{10} = 50$  گرام سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی تبدیل کے لیے درکار ہوگا۔

پس ۲۰ مکعب سمر سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی مقدار  $= \frac{2500}{1000} \times \frac{500}{10} = 125$  گرام

لہذا ایک مکعب سمر سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی مقدار  $= \frac{125}{1000} \times 1000 = 125$  گرام۔

طریق استدلال کو بدل کر یوں کہا جاسکتا ہے کہ چونکہ ترشوں اور قلیوں کے مساوی قطبی محلول ایک دوسرے کے معادل ہیں اس لیے اگر دونوں محلول عشر قطبی ہوتے تو تبدیل کے لیے دونوں کے ۱۰ مکعب سمر درکار ہوتے مگر موجودہ صورت میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول کے ۲۰ مکعب سمر  $\frac{1}{10}$  آکسیک ترشے کے ۱۰ مکعب سمر کی تبدیل کرتے ہیں۔ لہذا سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے موجودہ محلول کے ۲۰ مکعب سمر میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی مقدار اتنی ہے جتنی کہ اس کے  $\frac{1}{10}$  محلول کے ۱۰ مکعب سمر میں ہوتی ہے مگر  $\frac{1}{10}$  سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے ۱۰ مکعب سمر میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی مقدار

$$= \frac{125}{1000} \times 1000 = 125 \text{ گرام}$$

ہذا سر ہر محلول کے ۲ کعب سمر میں سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ کی مقدار =  $\frac{۲}{۱۰۰} \times$

ہذا ایک کعب سمر =  $\frac{۲}{۱۰۰} \times$

اگر سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ کا محلول عشر طبعی سے زیادہ طاقتور ہے  
تو ۲ کعب سمر سے زائد ہوگا۔ اب اگر اس محلول کے ۲ کعب سمر لیکر اس  
قدر کشیدی پانی ملا دیا جائے کہ محلول کا حجم ۱۰ کعب سمر ہو جائے تو وہ ٹھیک  
محلول بن جائیگا۔

لہذا عشر طبعی بنانے کے لیے سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ کے محلول کے  
سمر کے لیے زائد پانی کی مقدار = لا۔ ۲ کعب سمر

اور محلول کے ۲ کعب سمر کے لیے زائد پانی کی مقدار =  $\frac{۲(۲۰-۱۰)}{۱۰}$

اگر عشر طبعی محلول کا ایک لیٹر مطلوب ہو تو  $\frac{۲}{۱۰} \times$  ایک کعب سمر محلول  
ایک لیٹر کی مراجمی میں ڈالو اور کشیدی پانی ملا کر محلول کا حجم ٹھیک ایک  
لیٹر کر دو۔

۱۔ ط سلفینورک ترشے کی تیاری (جٹ سوڈیم کاربوت  
کی مدد سے)

تجربہ ۳۴۔ کعب سمر طاقتور سلفینورک ترشہ تپ کر اسے ایک لیٹر کشیدی  
اعتیاد سے آہستہ آہستہ ملاؤ۔ جب محلول ٹھنڈا ہو جائے تو مراجمی میں منتقل  
کیجیے اور طبعی ملاؤ۔ اس محلول کو ظرفک میں لے کر جٹ سوڈیم کاربوت  
اس کا ساتھ ملا کر دو۔ آخر الذکر محلول کے ۲ کعب سمر ملاجے کے ذریعے مخزن  
منتقل کرو اور محتائل نارنجی کے محلول کا ایک قطرہ ملا کر ظرفک سے اس  
ملاؤ کہ مراجمی میں محلول کا رنگ عین سرخ ہو جائے۔ اس تبدیل کے

دہراؤ اور ان تمام احتیاطوں سے کام لو جن کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے۔  
 فرض کرو کہ ۲۰ مکعب سمر بٹ سوڈیم کاربونیٹ کی تبدیل کے لیے  
 ترشے کے محلول کے ۱۰ مکعب سمر صرف ہوئے ہیں۔ پس  
 ترشے کے محلول کے ۱۰ مکعب سمر میں اسی قدر سلفیورک ترشہ موجود ہے جتنا کہ  
 اس کے بٹ محلول کے ۲۰ مکعب سمر میں ہوتا ہے۔

چونکہ سلیفورک ترشے کا وزن مساوی ۹۴ ہے

لہذا اکب ستر ترشے کے محول میں سلیف نوک ترشے کی مقدار =  $\frac{2 \times 2.9}{100}$  گم

لہذا ایک کب سمر " " " " =  $\frac{20 \times 269}{11 \times 1000}$  حرام

اگر ترشے کا محلول  $\frac{1}{2}$  سے زیادہ ملا تو یہ ہے تو لاقیت میں ۲۰ گلاب سمر سے کم ہو گا۔ اور محلول کو خشک عشر طبعی بنانے کے لیے اس کے ہر لاکھب سمر میں ۲۰ لاکھب سمر کشیدی پانی ملانے کی ضرورت ہوگی۔

اگر عشر طبعی معلول کا ایک لیٹر غلوب ہو تو  $\frac{1}{1000} \times$  اکب سمر معلول  
ناپ کر آتے ایک لیتری صراحی میں ملا دو اور اتنا کشیدی پانی ملاؤ کہ ٹھیک ایک  
لیٹر ہو جائے۔

دیے ہوئے سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کی طاقت کی  
تعیین (کاوی سوڈے کے  $\frac{1}{10}$  محلول کی مدد سے)۔

تجربہ (۵)۔ ہلائے سلفیورک ترشے کو تقریباً پچاس گنا اور ہلکاؤ اور محلول کو خوب ہلکا کر ملاو۔ یہ محلول تقریباً ہشتر فیصد میں سے فرقہ میں ڈال کر پہلے ۲۰ مکعب سمر سوڈیم کاربونیٹ اور پھر ۲۰ مکعب سمر کاوی سوڈے سے حسب قاعدہ بالامعاثرہ کرو۔ دونوں صورتوں میں متعادل آرجن نمایاں کیے

طہرہ استعمال کرو۔ ۲۰ کعب سمر سوڈیم کاربونیٹ کی تبدیل کے لیے ترشے کے لا  
کعب سمر صرف ہوتے ہیں ۱۰ اور ۲۰ کعب سمر کاوی سوڈے کی تبدیل کے لیے ترشے  
کے ۲۰ کعب سمر صرف ہوتے ہیں۔

تو ایک کعب سمر سلفیورک ترشہ کا محلول  $\frac{20}{100}$  کعب سمر سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کی تبدیل کرتا  
اور .....  $\frac{20}{100}$  کعب سمر پانی سوڈے کے محلول کی تبدیل کرتا

لہذا  $\frac{20}{100}$  کعب سمر سوڈیم کاربونیٹ  $\frac{20}{100}$  کعب سمر کاوی سوڈے کے  
مبادل ہے، کیونکہ ان دونوں کی تبدیل کے لیے ترشے کی مساوی مقدار درکار  
ہوتی ہے، دوسرے الفاظ میں محلولوں کے ان جموں میں قلیوں کی جو مقداریں  
موجود ہیں ان میں وہی نسبت پائی جاتی ہے جو ان کے اوزان مبادل میں ہے۔  
یعنی  $\frac{20}{100} \times$  ایک کعب سمر محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار:  $\frac{20}{100} \times$  ایک کعب سمر محلول میں  
کاوی سوڈے کی مقدار =

سوڈیم کاربونیٹ کا وزن مبادل : کاوی سوڈے کا وزن مبادل  
سوڈیم کاربونیٹ اور کاوی سوڈے کے اوزان مبادل علی الترتیب  
۵۲ اور ۴۰ ہیں اور کاوی سوڈے کے محلول  $(\frac{20}{100})$  کی طاقت ۴۰ گرام فی کعب  
سمر ہے۔ اگر سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کی طاقت ۵۲ گرام فی کعب  
سمر ہو تو  
مناسبہ بالارشہ کے مطابق۔

$$\frac{20}{100} \times 50 : \frac{20}{100} \times 40 = 152 : 100$$

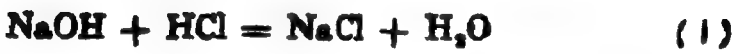
$$\text{یعنی } 100 = \frac{20}{100} \times 40 \times \frac{52}{40}$$

لہذا ایک کعب سمر سوڈیم کاربونیٹ کے محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار

$$= \left( \frac{53}{100} \times 0.004 \times \frac{1}{10} \right) \text{ گرام}$$

تجزیہ (۶) سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور سوڈیم کاربونیٹ کے آمیزے میں دونوں قلیوں کی تخمین۔ (۱/۲ ہائیڈروکلورک ترشہ موجود ہے)

تعدیل کی مساواتیں حسب ذیل ہیں۔



سوڈیم کاربونیٹ کی تعدیل کے دو مدارج ہیں۔ پہلے سوڈیم کاربونیٹ کا ایک سالمہ ہائیڈروکلورک ترشے کے ایک سالمے سے تعامل کر کے سوڈیم بائی کاربونیٹ بناتا ہے۔ پھر بائی کاربونیٹ کے ایک سالمے اور ہائیڈروکلورک ترشے کے ایک سالمے کے درمیان تعامل ہوتا ہے جس سے سوڈیم کلورائیڈ بنتا ہے۔ سوڈیم بائی کاربونیٹ ذائل تھالیوں کے رنگ میں تبدیلی پیدا نہیں کرتا۔ اس لیے اگر تعدیل میں یہ بطور نمائندہ موجود ہو تو پہلے تعامل کی تکمیل کے بعد ترشے کے ایک قطرے کے اضافے سے رنگ کٹ جاتا ہے۔ اگر اس موقع پر محلول میں متعادل آرج کا ایک قطرہ ملا دیا جائے تو محلول کا رنگ دوبارہ بدلتا ہے اور یہ رنگ اس وقت تک قائم رہتا ہے جب تک کہ دوسرا تعامل نقطہ تک پہنچتا ہے۔ اس وقت ترشے کے ایک قطرے کے اضافے سے محلول کا رنگ ہلکا سرخ ہو جاتا ہے۔ اگر محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کے علاوہ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ بھی موجود ہو تو سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کی مکمل تعدیل اور سوڈیم کاربونیٹ کی بائی کاربونیٹ میں تبدیلی کے بعد





تجربہ (۷)۔ دیے ہوئے ترشے کے وزن معادل کی تعین۔

کاوی سوڈے کا عشرہ طبعی محلول موجود ہے۔  
وزن معادل کی تعریف کی رو سے کسی ترشے کے وزن معادل سے اس کی وہ  
مقدار (گراموں میں) مراد ہے جو کاوی سوڈے کے ایک گرام معادل یعنی  
۴۰ گرام کی تبدیل کے لیے درکار ہو۔

لہذا اگر ترشے کو وزن کر کے اس کا محلول تیار کر لیا جائے اور  
کاوی سوڈے کے معیاری محلول سے مقابلہ کر کے دونوں کے متعامل حجم معلوم  
کر لیے جائیں تو وزن معادل آسانی سے محسوب کیا جاسکتا ہے۔  
علاوہ ازیں جیسا کہ اس سے قبل بتایا جا چکا ہے۔ کسی محلول کی طبیعت  
(ط) اور حل شدہ شے کے وزن معادل میں حسب ذیل رشتہ پایا جاتا ہے۔  
محلول کے ایک لیٹر میں حل شدہ شے کا وزن گراموں میں

$$ط = \frac{\text{حل شدہ شے کا وزن معادل}}{\text{محلول کے وزن معادل}}$$

لہذا اگر ترشے کو وزن کر کے اس کا محلول تیار کر لیا جائے اور کاوی سوڈے  
کے معیاری محلول سے مقابلہ کر کے اس کی طبیعت معلوم کر لی جائے تو مندرجہ بالا  
رشتے سے وزن معادل حاصل ہو جاتا ہے۔

دیے ہوئے ترشے کو تونے کی بوتل میں ٹھیک ٹھیک تول کر کشیدی  
پانی میں حل کرو اور محلول کو ۲۵۰ مکعب سمر کی صراحی میں منتقل کر کے نشان تک  
لے آؤ۔ ترشے کا وزن ۲ گرام سے زیادہ نہ ہونا چاہیے۔ اس محلول کو طرفک  
میں ڈال کر کاوی سوڈے کے محلول کے ۲۰ مکعب سمر سے اس کا مقابلہ  
کرو۔ مخالف تھیالین بطور نمایندہ استعمال کرو۔

فرض کرو کہ کاوی سوڈے کے محلول کے ۲۰ مکعب سمر کی تبدیل کے  
لیے ترشے کے محلول کے ۱۰ مکعب سمر درکار ہوتے ہیں اور ترشے کا وزن  
۱۰ گرام ہے۔

۲۰ کعب سمریٹ کاوی سوڈے کے محلول میں کاوی سوڈے کی مقدار = ۲۰

اور لاکھ سمر ترشے کے محلول میں ترشے کی مقدار = ۲۰

لہذا ترشے کی مقدار جو کاوی سوڈے کے ۲۰ گرام کی تعدیل کر

یعنی اس کا وزن معادل =  $(20 \times \frac{10}{100} \times 40) =$

$(20 \times \frac{10}{100} \times 40) =$

وزن معادل محسوب کرنے کا دوسرا طریقہ حسب ذیل ہے۔

لاکھ سمر ترشے کا محلول = ۲۰ کعب سمریٹ کاوی سوڈے

لہذا ترشے کے محلول کی طبیعت =  $\frac{20}{100} \times 100$

ترشے کے محلول کے ایک لیٹر میں ترشے کا وزن =  $10 \times 40$

چونکہ وزن معادل =  $\frac{\text{ایک لیٹر محلول میں ترشے}}{\text{محلول کی طبیعت}}$

لہذا دیے ہوئے ترشے کا وزن معادل =  $(10 \times \frac{10}{100} \times 40)$  گرام

تجزیہ (۸) تجارتی امونیم کلورائیڈ میں امونیا کی تخمینہ —

کاوی سوڈے کا طبیعی محلول اور سلفیورک ترشے کا

محلول موجود ہونا چاہیے۔ نمک کو کاوی سوڈے کے محلول کی معلوم افہ  
ساتھ جوش دینے پر امونیا خارج ہو جاتی ہے۔ اگر امونیا کے اخراج





دیئے ہوئے محلول کے ۲۵ کعب سمر مخرومی صراحی میں ڈالو اور ظرف سے  
ط سوڈیم کاربونیٹ گراؤ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ اس کے بعد تقریباً  
دس یا پندرہ کعب سمر اور گرا کر صرف شدہ سوڈیم کاربونیٹ کا جملہ حجم نوٹ کر لو۔  
محلول کو دس منٹ تک جوش دینے کے بعد ۲۵ کعب سمر کے تاپنے کی صراحی میں تقطیر کرو۔  
مخرومی صراحی کو کثیف پانی سے دھو کر دھوون کو احتیاط سے قیغ میں لے لو۔ اور سوک  
کئی مرتبہ دھونے کے بعد مقطر کا حجم ۲۵ کعب سمر تک لے آؤ۔ اس محلول کے ۲۵ کعب سمر نے  
۱/۲ اینڈر وکلورک ترشے سے کئی بار مقابلہ کرو (نایدہ۔ استعمال آئینج)۔ اس پورے تجربے کو  
ایک دو مرتبہ دہراؤ اور چل شدہ نتائج سے مندرجہ ذیل طریقے سے کیلیسیم کی مقدار محسوب کرو۔

$$\begin{aligned} \text{کیلیسیم کے محلول کا استعمال شدہ حجم} &= ۲۵ \text{ کعب سمر} \\ \text{ط سوڈیم کاربونیٹ کا حجم جو محلول میں ملا یا گیا ہے} &= \text{لا کعب سمر} \\ \text{مقطر کا جملہ حجم} &= ۲۵۰ \text{ کعب سمر} \\ \text{مقطر کے ۲۵ کعب سمر} &= \text{ما کعب سمر } \frac{1}{10} \text{ اینڈر وکلورک } \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ہذا مقطر کے ۲۵ کعب سمر میں ط سوڈیم کاربونیٹ کی افراط} &= \frac{1}{10} \text{ کعب سمر} \\ \text{مقطر کے جملہ حجم میں ط سوڈیم کاربونیٹ کی افراط} &= \frac{1}{10} \times ۱۰ = ۱۰ \text{ کعب سمر} \\ \text{کیلیسیم کی ترسیب میں صرف شدہ ط سوڈیم کاربونیٹ کا حجم} &= (\text{لا} - \text{ما}) \text{ کعب سمر} \\ \text{کیلیسیم کی ترسیب میں صرف شدہ سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار} &= \frac{۵۳}{۱۰۰۰} \times (\text{لا} - \text{ما}) \text{ گرام} \\ \text{تعال کی مساوات کی رو سے ۲۰ گرام کیلیسیم کی ترسیب کے لیے ۱۰۰ گرام سوڈیم کاربونیٹ} & \\ \text{درکار ہوتا ہے۔} & \end{aligned}$$

$$\text{ہذا دیئے ہوئے محلول کے ۲۵ کعب سمر میں کیلیسیم کی مقدار} = \frac{۲۰}{۱۰۰} \times \frac{۵۳}{۱۰۰۰} (\text{لا} - \text{ما}) \text{ گرام}$$

$$= (\text{لا} - \text{ما}) \times \frac{۲۰}{۱۰۰۰} \text{ گرام}$$

$$\text{ہذا محلول کے ایک سو کعب سمر میں کیلیسیم کی مقدار} = [۲۰ \times ۲] \times \frac{۵۳}{۱۰۰۰} (\text{لا} - \text{ما}) \text{ گرام}$$

## سوالات

ہدایت :- تجربہ شروع کرنے سے پہلے طریق عمل مختصراً لکھ کر معلوم کو دکھلاؤ۔ معیاری محلول  
دو دیگر ضروریات ہوگا یہ تجربہ خانے سے طلب کرو۔

(۱) تجارتی بے رنگ برکے کے ایک سو مکعب سمر میں ایسیٹک ترشے  
کی مقدار معلوم کرو۔

اشارات :- تبدیل کے لیے کاوی سوڈے کا عشر طبعی محلول استعمال کرو۔ نمائندہ -  
فائنات قیالین۔

(۲) تجارتی ہائیڈروکلورک ترشے میں ہائیڈروکلورک ترشے کی فیصد  
مقدار معلوم کرو۔

(۳) دیے ہوئے نامٹرک ترشے کے محلول کی طاقت معلوم کرو۔  
اشارات :- سوڈیم کاربونیٹ کا معیاری محلول استعمال کرو۔ نمائندہ - میتھل آرینج۔

(۴) ہائیڈروکلورک ترشے کا  $\frac{1}{10}$  محلول موجود ہے۔ اس کی مدد سے  
دیے ہوئے سلفیورک ترشے کے محلول کی طاقت معلوم کرو۔

اشارات :- کاوی سوڈے کا تقریباً  $\frac{1}{10}$  محلول تیار کر کے دونوں ترشے محلولوں کا اس سے  
مساہت کرو۔ حساب میں وہی طریقہ اختیار کرو جو تجربہ ۵ میں بتا دیا گیا ہے۔

(۵) تین ایک ایسا محلول دیا گیا ہے جس میں ہائیڈروکلورک ترشہ  
اور سلفیورک ترشہ دونوں موجود ہیں۔ اس محلول کے ایک لیٹر میں دونوں ترشوں  
کی جملہ مقدار ۹ گرام ہے۔ ہر ایک ترشے کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔

اشارات :- تبدیل کے لئے  $\frac{1}{10}$  سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ استعمال کرو۔ نمائندہ - آیتس۔

فرض کرو کہ آمیزے کے ایک لیٹر میں ہائیڈروکلورک ترشے کی مقدار و گرام ہے۔ لہذا  
سلفیورک ترشہ (۹-۵) گرام ہوگا۔ ان مقداروں کی تبدیل کے لیے  $\frac{1}{10}$   
سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ کے مطلوبہ حجم محسوب کرو۔ ان دونوں حجموں کا مجموعہ تجربے  
سے دریافت کردہ حجم کے مساوی ہوگا۔ اس مساوات سے د کی قیمت محسوب کرو۔  
(۶) دیے ہوئے دو اساسی ترشے کا وزن سالمہ معلوم کرو۔

اشارات :- وزن سالمہ = وزن معادل  $\times$  اساسیت

وزن معادل کے لیے تجربہ (۷) میں بتائے ہوئے قاعدہ پر عمل کرو

(۷) بیرم کلورائیڈ کی قلموں میں سالمات آب کی تخمین کرو۔

اشارات :- محلول میں بیریم کی تخمین کلیسیئم کی طرح تجربہ ۹ میں بتائے ہوئے قاعدے  
سے کرو۔

(۸) چونے کے پانی میں  $\text{Ca(OH)}_2$  کی تخمین کرو۔

(۹) دیے ہوئے محلول میں سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ اور سوڈیم سلفیٹ موجود

ہیں۔ اس محلول کی طبیعت، سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ کے اعتبار سے معلوم کرو۔

(۱۰) دیے ہوئے محلول میں سوڈیم کاربونیٹ اور سوڈیم بائی کاربونیٹ

دونوں موجود ہیں۔ ہر ایک کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔

اشارات :- اس تخمین کا اصول تجربہ ۶ میں بتایا گیا ہے۔

# فصل (۳۶)

## تکسید کا قاعدہ

جمعی تشریح میں تکسیدی عوامل کے طور پر بالعموم پوٹاشیم پرمینگنیٹ پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ استعمال کیے جاتے ہیں۔ پوٹاشیم پرمینگنیٹ اس کا مضابطہ  $KMnO_4$  ہے خاص قلموں کی شکل میں جن میں قلعہ پانی نہیں ہوتا دستیاب ہوتا ہے۔ سلفیورک ٹرسے کی موجودگی میں مینگنیٹ مندرجہ ذیل تعامل کے مطابق آکسیجن آزاد کرتا ہے بشرطیکہ میزے میں کوئی قابل تکسید شے موجود نہ ہو:-

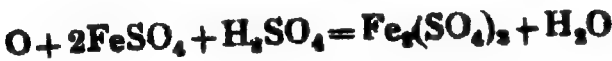


۳۱۶ گرام ۸۰ گرام  
اس مساوات سے ظاہر ہے کہ ۳۱۶ گرام پرمینگنیٹ میں ۸۰ گرام  
محصول آکسیجن موجود ہے۔ چونکہ تکسیدی عامل کے وزن معادل سے اس  
قد مقدار مراد ہوتی ہے جس سے ۸۰ گرام آکسیجن حاصل ہو سکتی ہو لہذا  
پوٹاشیم پرمینگنیٹ کا وزن معادل ۳۱۶/۵ گرام ہے اور اس کے طبعی محلول میں فی لیٹر  
۳۱۶/۵ گرام اور عشر طبعی محلول میں فی لیٹر ۳۱.۶ گرام پوٹاشیم پرمینگنیٹ موجود ہونا چاہیے۔  
۵ معیاری محلولوں سے اکثر لوہے، آکسیک ٹرسے، ہائیڈروجن پراسائیڈ



ٹائٹرائٹس وغیرہ کی تخمین میں کام لیا جاتا ہے۔

چونکہ پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی تعلیم عموماً خالص ہوتی ہیں۔ اس لیے یہ محلول تیار کرنے کے لیے انہیں بالراست تول کر کشیدی پانی میں حل کر لیا جاتا ہے۔ اگر پرمینگنیٹ کے خالص ہونیکے بارے میں شبہ ہو تو تیار کردہ محلول صحیح طاقت فیرس امونیم سلفیٹ کے معیاری محلول کے مقابلہ سے معا کی جاسکتی ہے فیرس نمک کے علاوہ آکسیلک ترنے کا معیاری محلول بھی پوٹاش پرمینگنیٹ کی معیار سازی میں استعمال کیا جاتا ہے۔ پرمینگنیٹ کے تکیدی عمل دو فیرس حالت سے فیرک حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ فیرس سلفیٹ کی صورت میں یہ تھکد حسب ذیل مساوات کے مطابق عمل میں آتی ہے۔



اس سے ظاہر ہے کہ لوہے کے  $2 \times 56$  گرام (لوہے کا وزن جو ہر = ۵۶) کی تھکد کے لیے ۱۶ گرام آکسیجن کی ضرورت ہے۔ لہذا لوہے کے ۵۶ گرام کی تھکد کے لیے ۸ گرام آکسیجن درکار ہوتی ہے۔ چونکہ آکسیجن کی یہ مقدار ۳۱.۶ گرام پوٹاشیم پرمینگنیٹ سے حاصل ہو سکتی ہے۔ اس لیے

$$\begin{aligned} 31.6 \text{ گرام پوٹاشیم پرمینگنیٹ} &= 56 \text{ گرام لوہا} \\ \text{یعنی ایک لیٹر } 31.6 \text{ گرام پوٹاشیم پرمینگنیٹ} &= 56 \text{ گرام لوہا} \\ \text{اور } \frac{31.6}{56} &= 0.564 \end{aligned}$$

لہذا تھکد کے اعتبار سے کسی فیرس نمک کے طبعی محلول سے وہ محلول مراد ہے جس کے ایک لیٹر میں ۵۶ گرام لوہا فیرس حالت میں موجود ہو۔ فیرس امونیم سلفیٹ کی قلموں کا ضابطہ  $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$  ہے اور اس ضابطہ کے اعتبار سے اس کا وزن سالمہ ۳۹۲ کے مساوی ہے۔ اس لیے اس کے طبعی محلول میں فی لیٹر ۳۹۲ گرام اور عشر طبعی محلول میں ۳۹.۲ گرام نمک موجود ہونا چاہیے۔ یہ محلول علی الترتیب پوٹاشیم پرمینگنیٹ کے طبعی اور عشر طبعی محلول کے معادل ہیں۔

رہ (۱۰) پوٹاشیم پرینگینیت کے عشر طبعی محلول کی تیاری :-

۵۸ گرام خاص پوٹاشیم پرینگینیت ٹھیک ٹھیک ل کر کشیدی پانی میں مل کرو اور محلول کو ۲۵ کعب سمر کی صراحی میں ل کر نشان تک لے آؤ۔ اس بات کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ پرینگینیت ہی طرح مل ہو چکا ہے۔ محلول کو زیادہ مدت تک روشنی میں نہیں رکھنا چاہیے۔ کہ اس کی تحلیل کا اندیشہ ہے۔ محلول بناتے وقت گرم پانی استعمال نہ کرنا چاہیے۔

رہ (۱۱) فیرس امونیم سلفیٹ میں لوہے کی تخمین :-

تقریباً ۶ گرام فیرس امونیم سلفیٹ ٹھیک ٹھیک تول کر پانی میں مل کرو۔ اور سلفیورک ترشے کے چند قطرے ملا کر محلول کو ۲۵ کعب سمر لے آؤ۔ اس محلول کے ۲۵ کعب سمر مخروطی صراحی میں منتقل کرو اور تقریباً ۲۵ کعب سمر ہلکا یا سلفیورک ترشہ ملا کر ظرفک سے بٹ پوٹاشیم پرینگینیت گراؤ۔ پرینگینیت کی تحلیل سے اس کا رنگ دائل ہو جاتا ہے جب فیرس لوہے کا محکمہ مکمل ہو جاتی ہے تو پرینگینیت کے محلول کے ایک قطرہ کا اضافہ آمینو میں اپنی رنگ پیدا کر دیتا ہے۔ ظرفک میں سے محلول قطرہ قطرہ گراتے جاؤ اور صراحی دھاتے جاؤ یہاں تک کہ صراحی کے مائع میں منتقل گلابی رنگ پیدا ہو جائے۔ اس وقت ظرفک کو پڑھ کر صرف شدہ محلول کا حجم معلوم کرو۔ یہ عمل تھو یا دوہراؤ دراصل شدہ نتائج سے حسب ذیل طریقہ سے لوہے کی فی صد مقدار محسوب کرو :-

فیرس امونیم سلفیٹ کی قلوں کا وزن = ۱۰ گرام  
نمک کے محلول کا جسد حجم = ۲۵ کعب سمر  
نمک کے محلول کا صرف شدہ حجم = ۲۵ کعب سمر  
صرف شدہ پوٹاشیم پرینگینیت کا حجم (اوسط قیمت) = ۱۰ کعب سمر

۱۰۰ بتایا جا چکا ہے کہ  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرسینگنیٹ کا ایک لیٹر = ۵۶ گرام ہوا

لہذا . . . کے لاکھ سمر =  $\frac{۵۶ \times ۱۱}{۱۰۰۰}$  گرام ہوا

لہذا نمک کے محلول کے ۵۰ لاکھ سمر میں سوپے کی مقدار =  $\frac{۵۶ \times ۱۱ \times ۱۰}{۱۰۰۰}$  گرام

$$= \frac{۵۶ \times ۱۱}{۱۰۰۰} \text{ گرام}$$

لہذا قلموں میں سوپے کی فی صد مقدار =  $\frac{۵۶ \times ۱۱ \times ۱۰۰}{۱۰۰۰ \times ۱۰} = \frac{۵۶ \times ۱۱}{۱۰ \times ۱۰}$

$$= \frac{۱۱}{۱۰} \times ۵۶ \text{ گرام}$$

تجربہ (۱۲) فیرک نمک میں سوپے کی تخمینہ۔

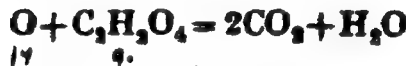
پہلے فیرک نمک کی تحویل سے فیرس نمک حاصل کیا جاتا ہے۔ اور پھر حسب قاعدہ بالا پوٹاشیم پرسینگنیٹ سے اس کا مقابلہ کر کے سوپے کی تخمینہ کر لی جاتی ہے۔ تحویل کے لیے اسلفیورک ترشہ اور جست استعمال کیا جاتا ہے۔ ہائیڈرو کلورک ترشہ کا استعمال درست نہیں کیونکہ پرسینگنیٹ کے عمل سے اس کی تکسید ہو جاتی ہے۔

فیرک پوٹاشیم پشکری کے تقریباً ۳ گرام ٹھیک ٹھیک تول کر ۵۰ لاکھ سمر کی صراحی میں ڈالو اور تقریباً ۵۰ لاکھ سمر پانی میں حل کرو۔ پھر اس میں اسلفیورک ترشہ اور جست کے چند ٹکڑے ڈالو۔ جب تمام جست حل ہو جائے تو شیشے کی سلاخ کے سرے پر راج کا ایک قطرہ لے کر سفید تختی پر امو نیم تھائیو سائیائیٹ کے قطرے سے اس کا امتحان کرو۔ اگر تحویل مکمل نہیں ہوئی تو رنج رنگ ظاہر ہو گا۔ اس صورت میں تھوڑا سا جست اور ڈال کر تحویل کے عمل کو جاری رکھتے دو۔ یہاں تک کہ مذکورہ بالا طریقہ سے امتحان کرنے پر سرخ رنگ بالکل نظر نہ آئے۔ جب تمام جست حل ہو جائے تو مزید پانی ملا کر محلول کے حجم کو

۲۰ کعب سمر تک لے آؤ۔ اب اس محلول کے ۲۵ کعب سمر لے کر  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم  
مینگیٹ سے مقابلہ کرو اور شادرات سے حسب قاعدہ بالا اسے کئی صدعت دار  
سوب کرو۔ تجربے سے حاصل کردہ قیمت کا مقابلہ ضابطہ سے محسوب کردہ قیمت سے کرو۔  
نیرک پوٹاشیم پشکری کا ضابطہ  $K_2SO_4 \cdot Fe_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$  ہے۔

فربہ ۱۱:- دیے ہوئے محلول میں آکسیلک ترشہ کی تخمین :-

آکسیلک ترشہ کی تفسید کی مساوات حسب ذیل ہے



اس سے ظاہر ہے کہ ۹۰ گرام آکسیلک ترشہ کی تفسید کے لیے ۱۶ گرام  
سیمن کی ضرورت ہوتی ہے۔ چونکہ ۳۱،۶ گرام پوٹاشیم پرمینگیٹ سے ۸ گرام  
سیمن حاصل کی جاسکتی ہے لہذا پرمینگیٹ کی یہ مقدار ۴۵ گرام آکسیلک ترشہ  
کی تفسید کے لیے کافی ہے۔ گویا  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرمینگیٹ کا ایک لیٹر = ۴۵ گرام  
آکسیلک ترشہ (نامیدہ) یہ معادل وزن نامیدہ ترشہ کے لیے ہے۔ قلمی حالت میں ترشہ  
کا ضابطہ  $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$  ہے جس کے اعتبار سے قلموں کا وزن معادل ۶۳  
ہونا چاہیے۔

دیے ہوئے محلول کے ۲۵ کعب سمر محرومی صراحی میں منتقل کرو  
اور تقریباً ۲۰ کعب سمر ہلکا یا سفید رنگ کا ترشہ ملا کر ظرف سے  $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرمینگیٹ  
آہستہ آہستہ گراؤ یہاں تک کہ مایع کا رنگ گلابی ہو جائے۔ سرد محلول میں تعامل  
کی رفتار سست ہوتی ہے۔ اس لیے پوٹاشیم پرمینگیٹ گرانے سے قبل محلول کو گرم کر لینا  
چاہیے۔ ۶۰ مٹی پر تعامل جلد واقع ہوتا ہے۔ کئی بار مقابلہ کرنے کے بعد صرف شدہ  
پرمینگیٹ کے اوسط حجم سے محلول میں آکسیلک ترشہ کی مقدار حسب ذیل طریقے  
سے محسوب کرو:-

آکسیلک ترشہ کے محلول کا صرف شدہ حجم = ۲۵ کعب سمر  
 $\frac{1}{10}$  پوٹاشیم پرمینگیٹ کا " " " " لا کعب سمر

لاکھ سمرٹ پوٹاشیم پرینگنیٹ میں پرینگنیٹ کی مقدار =  $\frac{11 \times 316}{1000}$  گرام

۳۱۶ گرام پوٹاشیم پرینگنیٹ  $\equiv$  ۱۱ گرام آکسیک ترشہ (۱۱)

لہذا  $\frac{11 \times 316}{1000}$  پوٹاشیم پرینگنیٹ  $\equiv$   $\frac{11 \times 316}{1000}$  گرام آکسیک ترشہ

یعنی دیے ہوئے محلول کے ۲۵ کعب سمر میں نابیدہ آکسیک ترشہ کی مقدار =  $\frac{11 \times 316}{1000}$

لہذا . . . ایک لیٹر میں . . .  $25 \times \frac{11}{1000} = . . .$

### سوالات

ہدایت - تجربہ شروع کرنے سے قبل طریق عمل مختصراً لکھ کر معلوم کو دکھا دو۔ معیاری محلول  
و دیگر ضروریات مددگار تجربہ خانہ سے طلب کرو۔

(۱) دیے ہوئے محلول میں فیرس اور فیرک لوہے کی مقدار فی لیٹر الگ الگ معلوم کرو  
اشارات :- پہلے فیرس لوہے کی تخمینہ کرو۔ اس کے بعد فیرک کو فیرس میں تبدیل کرو۔ اور  
لوہے کی تخمینہ کرو۔ دونوں کے فرق سے فیرک لوہے کی مقدار معلوم ہو جائیگی۔

(۲) دیے ہوئے محلول میں آکسیک اور سلفیورک ترشہ موجود ہیں۔ ہر ایک  
مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔

اشارات :- محلول کا کاوی سوڈے کے معیاری محلول سے مقابلہ کرو۔ پھر پوٹاشیم پرینگنیٹ  
کے معیاری محلول کی مدد سے آکسیک ترشہ کی تخمینہ کرو اور حساب -  
معلوم کرو کہ آکسیک ٹریشکی دریافت کردہ مقدار کی تبدیل کے -  
کس قدر کاوی سوڈا دیکار ہے۔ کاوی سوڈے کی جملہ صرف شدہ  
سے اسے منہا کرو۔ بقیہ سلفیورک ٹریشہ کی تبدیل میں صرف ہو جائے۔

(۳) آکسیک ترشہ کی قلموں میں قلموں کے پانی کا تناسب معلوم کرو۔  
اشارات :- قلموں کو تول کر محلول بناؤ اور محلول میں نابیدہ ترشہ کی مقدار پوٹاشیم پرینگنیٹ  
کے محلول کے مقابلے سے معلوم کرو۔

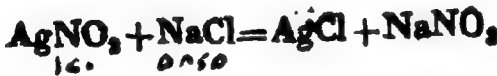
(۴) تجارتی ہائیڈروجن پیراکسائیڈ (۱۰ حجم) میں ہائیڈروجن پیراکسائیڈ کی مقدار فی لیٹر  
اشارات :- تکسید کی مساوات حسب ذیل ہے :-



# فصل (۳۷)

## ترسیب کا قاعدہ

مجی تشریح میں ترسیب کا قاعدہ زیادہ تر کلورائیڈ (یا کلورین کے  
روافوں) اور چاندی کی نمکین میں استعمال کیا جاتا ہے۔ جب کسی کلورائیڈ  
مثلاً سوڈیم کلورائیڈ کے محلول میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملا یا جاتا ہے  
تو ذیل کی مساوات کے مطابق مائل پذیر سلور کلورائیڈ اور حل پذیر  
سوڈیم نائٹریٹ بنتا ہے۔



کچھ دیر بعد سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب تشکیل ہو جاتا ہے۔ اگر  
کلورائیڈ کے محلول میں سلور نائٹریٹ قطرہ قطرہ گرایا جائے تو جب تک  
محلول میں کلورائیڈ موجود ہے اس کی ترسیب ہوتی رہے گی۔ اگر محلول  
میں کلورائیڈ کے علاوہ پٹاسیم کرومیٹ بھی خفیف مقدار میں موجود ہو تو  
پہلے سلور کلورائیڈ کی ترسیب ہوگی اور جب کلورائیڈ کا کوئی شائبہ  
محلول میں باقی نہیں رہے گا تو سلور کرومیٹ کا سرخ رسوب ظاہر ہوگا۔  
گویا مستقل سرخ رسوب کی پیدائش کلورائیڈ اور سلور نائٹریٹ کے  
باہمی تعامل کے اختتام کی علامت ہے۔ چونکہ سلور کرومیٹ ترشوں  
میں حل پذیر ہے اس لیے محلول میں آزاد ترشہ موجود نہیں ہونا چاہیے۔

اس طرح سے تبدیلی محلول میں کلورائیڈ (کلورین کے روانوں) کی تخمین  
سلور نائٹریٹ کے معیاری محلول کے مقابلہ سے کی جاسکتی ہے۔  
پوٹاسیم کرومیٹ کا محلول یہاں نمائندہ کا کام دیتا ہے۔  
اوپر کی مساوات سے ظاہر ہے کہ ۵۸۵ گرام سوڈیم کلورائیڈ  
کی ترسیب کے لیے ۱۰۰ گرام سلور نائٹریٹ درکار ہے۔ چونکہ دونوں  
نٹروں میں دھاتی افسلیہ کی گرفت اکائی ہے، اس لیے دونوں صورتوں  
میں وزن معادل وزن سالمہ کے مساوی ہوگا۔ لہذا سلور نائٹریٹ کے  
طبعی محلول میں فی لیٹر ۱۰۰ گرام سلور نائٹریٹ یا ۱۰۰ گرام چاندی ہو  
ہونی چاہیے اور سوڈیم کلورائیڈ کے طبعی محلول میں فی لیٹر ۵۸۵ گرام  
سوڈیم کلورائیڈ یا ۲۵۵ گرام کلورین بصورت رواں موجود ہونی چاہیے۔  
**سلور نائٹریٹ کے عشر طبعی محلول کی تیاری:-**

تجربہ ۱۲۵ ۲۵ گرام خالص سلور نائٹریٹ ٹیک ٹیک تو  
اورنگ کو قیف کے ذریعہ ۲۵۰ مکعب سمر گنجایش کی صراحی میں منتقل  
کر کے کشیدی پانی میں حل کرو۔ جب رنگ پوری طرح حل ہو جائے تو  
مزید کشیدی پانی ملا کر محلول کو صراحی کے نشان تک لے آؤ۔ سلور نائٹریٹ  
کا محلول روشنی سے متاثر ہوتا ہے، اس لیے اسے زیادہ دیر تک  
روشنی میں نہیں رکھنا چاہیے۔ عام طور پر اسے محفوظ رکھنے کے لیے  
بھورے رنگ کی بوتل استعمال کی جاتی ہے۔

**دیے ہوئے محلول میں کلورینی روانوں کی تخمین:-**

تجربہ ۱۲۵ دیے ہوئے محلول کے ۲۰ مکعب سمر مخروطی صراحی میں لے کر  
ان میں پوٹاسیم کرومیٹ کے محلول کے دو یا تین قطرے ملاؤ اور غرق سے  
۱/۲ سلور نائٹریٹ قطرہ قطرہ گراؤ یہاں تک کہ مستقل شوخ رنگ نمودار  
ہو جائے۔ اس دوران میں صراحی کے مافیہ کو ہلاتے رہنا چاہیے۔ صاف شدہ

روٹائیٹ کا حجم نوٹ کرنے کے بعد محلول کے وزن ۲۰ کعب سمر سے معائنہ کر دو  
یہ عمل کئی بار دہراؤ۔ یہاں تک کہ دو ایسے نتائج حاصل ہو جائیں جن میں بہت کم  
تفاوت ہو۔ ان دونوں کا اوسط لیکر حسب ذیل طریقے سے کلورین کے روانوں  
مقدار محسوب کرو۔

دیئے ہوئے محلول کا صرف شدہ حجم = ۲۰ کعب سمر  
۱/۲ سلورنائیٹریٹ کا صرف شدہ حجم (اوسط) = ۱۰ کعب سمر  
۱/۲ سلورنائیٹریٹ اور کلورائیڈ کے مساوی طبعی محلول ایک دوسرے کے  
دل میں۔ پانڈا

۱/۲ سلورنائیٹریٹ کے لاکب سمر = ۱/۲ کلورائیڈ کے لاکب سمر  
۱/۲ کلورائیڈ کے ایک لیٹر میں کلورین کے روانوں کی مقدار = ۳۵.۵۵ گرام  
۱/۲ کلورائیڈ کے لاکب سمر میں = " " " " " "  $\frac{۳۵.۵۵ \times ۱۱}{۱۰۰۰}$  گرام  
دیئے ہوئے محلول کے ۲۰ کعب سمر میں = " " " " " "  $\frac{۳۵.۵۵ \times ۱۱}{۱۰۰۰}$  گرام  
" " " " " " ایک لیٹر میں = " " " " " "  $\frac{۳۵.۵۵ \times ۱۱}{۲۰}$  گرام

یہ ہوئے دھاتی کلورائیڈ میں دھات کافی حد

ناسب (معیاری سلورنائیٹریٹ کی مدد سے)۔

نمبر ۱۶۔ دھاتی کلورائیڈ کا تقریباً ۱ گرام ٹھیک ٹھیک تول کر  
۲۰ کعب سمر محلول تیار کر لو۔ اس محلول کے ۲۰ کعب سمر صاف منقارہ  
سالے کر پوٹاسیم کرومیٹ نمایندہ ملاؤ۔ معیاری سلورنائیٹریٹ طرفک میں  
رو اور کلورائیڈ کے محلول میں اتنا ملاؤ کہ رسوب کا رنگ کسی قدر سرخ  
جائے۔ صرف شدہ سلورنائیٹریٹ کا حجم نوٹ کر دو اور مزید دو تین معائنے  
کر لو۔



چونکہ سلور ٹائیٹریٹ کا ایک معادل (۱۰۰ گرام) کلورین کے ایک معادل (۳۵.۵) سے تعادل کرتا ہے اس لیے سلور ٹائیٹریٹ کی طاقت اور صرف شدہ حجم کی مدد سے کلورین کی وہ مقدار معلوم ہو جاتی ہے جو محلول کے ۲۰ مکعب سمر میں موجود ہے۔ اس طرح سے نمک کے ۱۰۰ مکعب محلول میں کلورین کی مقدار محسوب کرلو۔ اب دھاتی کلورائیڈ کے معلوم وزن سے کلورین کے وزن کو منہا کر دینے سے دھات کا وہ وزن ماہل ہوگا جو نمک کے لیے جوئے وزن میں موجود ہے۔ اس سے نمک میں دھات کا فی صد تناسب باسانی محسوب کیا جاسکتا ہے۔

ترسیب کا طریقہ

## سوالات

جامعہ نگر (دہلی)

نوٹ - تجربہ شروع کرنے سے قبل طریق عمل مختصراً کھج کر معلوم کر لکھو۔ سیاری محلول و دیگر ضروریات مددگار تجربہ خانہ سے طلب کرو۔

- (۱) دیے ہوئے ٹھوس کلورائیڈ میں کلورین کی فی صد مقدار معلوم کرو۔
- (۲) بیریم کلورائیڈ کی قطروں میں قلمیڈ کے پانی کی فی صد مقدار معلوم کرو۔
- اشارات :- بیریم کلورائیڈ پوٹاشیم کرومیٹ کے ساتھ بیریم کرومیٹ کا رسوب بناتا ہے۔  
پلٹا نمایندہ لانے سے قبل محلول میں سوڈیم سینیٹ بازراد ملا کر بیریم کو بیریم سینیٹ کی صورت میں غلط کر لینا چاہیے۔
- (۳) تمہیں ایک محلول دیا گیا ہے جس میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور سوڈیم کلورائیڈ موجود ہیں۔ ہر ایک کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔
- اشارات :- پہلے سیاری قلی کے ذریعہ ترشے کی تمہین کرو۔ پھر محلول کو قندیلی بنا کر سیاری سلور ٹائیٹریٹ کے ذریعہ جلد کلورین معلوم کرو۔
- (۴) تمہیں ایک محلول دیا گیا ہے جس میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور نائٹرک ترشہ دونوں موجود ہیں ہر ایک کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔
- (۵) سوڈیم کلورائیڈ اور پوٹاشیم کلورائیڈ کے آمیزے میں ہر ایک کی فی صد مقدار معلوم کرو۔
- اشارات :- صفیہ پر ہلال نمبرہ میں بتائے ہوئے قاعدہ سے نتائج محسوب کرو۔

## ضمیمہ

(۱)

عناصر کے نام علامتیں اور جوہری اوزان

وزن جوہری	علامت	نام	وزن جوہری	علامت
۲۶۹۹۷	Al	المیسیئم	۱۷۳۰۴	Yb
۱۲۱۵۷۶	Sb	ایسٹین	۸۸۶۹۲	Y
۱۲۶۹۹۲	I	آیوڈین	۱۷۷۵۲	Er
۷۵۹۱۶	Br	برومین	۷۴۹۱	As
۲۰۹۵۰۰	Bi	بیسٹ	۲۹۶۹۲۲	A
۱۰۶۸۲	B	بورون	۱۹۳۵۱	Ir
۹۵۰۲	Be	بیریلیئم	۸۷۵۶۳	Sr
۱۳۷۳۴	Ba	باریم	۲۵۵۱۰	Sc
۲۰۰۵۶۱	Hg	پارا	۱۶۵۰۰۰	O
۲۳۱	Pa	پروٹ ایکٹینم		
۱۴۰۵۹۲	Pr	پریٹینم	۱۱۳۵۸	In
۱۹۵۵۲۳	Pt	پلاٹینم	۱۹۰۵۲	Os
۳۹۶۰۹۶	K	پوٹاشیم		

بنیادی عناصر

نرم

نام	علامه	جرم اوی وزن	نام	علامه	جرم اوی وزن
پلیتیم	Pd	۱۰۶۵۶	سونا	An	۱۹۷۵۲
تانبا	Cu	۶۳۵۵۶	سیریم	Ce	۱۴۰۵۱۳
تھوریم	Th	۲۳۲۵۱۲	سیریم	Ce	۱۳۲۱۹۱
تھوریم	Tm	۱۶۹۵۳	سیسما	Pb	۲۰۷۵۲۱
تھوریم	Tl	۲۰۴۵۳۹	سیلینیم	Se	۷۸۵۹۲
تھوریم	Ti	۴۷۵۹۰	سیریم	Sm	۱۵۰۵۳۳
تھوریم	Tb	۱۵۹۵۲	فانتورین	P	۳۰۵۹۸
تھوریم	W	۱۸۳۵۹۲	فلورین	F	۱۹۵۰۰
تھوریم	Te	۱۲۷۵۹۱	قلعی	Sn	۱۱۸۵۷۰
تھوریم	Ta	۱۸۰۵۸۸	کاربن	C	۱۲۵۰۰
جریمیم	Ge	۷۲۵۹۰	کرپتان	Kr	۸۳۵۷
جست	Zn	۶۵۵۳۸	کرومیم	Cr	۵۲۵۰۱
چاندی	Ag	۱۰۷۵۸۸۰	کلورین	Cl	۳۵۵۴۵۶
دیسرویم	Dy	۱۶۲۵۳۹	کوبالت	Co	۵۸۵۹۲
ریتیم	Rb	۸۵۵۴۸	کولیمیم	Cb	۹۲۵۹۱
ریتیم	Ru	۱۰۱۵۷	نیومیم	Nb	۹۲۵۹۱
ریتیم	Rh	۱۰۲۵۹۱	کیڈیمیم	Cd	۱۱۲۵۴۱
ریتیم	Ra	۲۲۶۵۰۵	کیلیسیم	Ca	۴۰۵۰۸
ریتیم	Re	۱۸۶۵۳۱	کک	S	۳۲۵۰۹
زرد کونیم	Zr	۹۱۵۲۲	کیڈیمیم	Gd	۱۵۹۵۹
زینان	Xe	۱۳۱۵۳	کیلیسیم	Ga	۷۰۵۶۲
سیلیکان	Si	۲۸۵۰۹	لویمیم	Lu	۱۷۴۵۹۹
سودیم	Na	۲۲۵۹۹۷	لوا	Fe	۵۵۵۸۵
			لیتیمیم	Li	۷۵۹۴۰

نام	علامت	جرم اتمی	نام	علامت	جرم اتمی
لانتانیم	La	۱۳۸.۹۲	نیوڈیمیم	Nd	۱۴۴.۲۶
ولفڈینم	Mo	۹۵.۹۵	وانیڈیم	V	۵۰.۹۵
یگنیٹیم	Mg	۲۴.۳۲	ہائیڈروجن	H	۱.۰۰۸
یگنیز	Mn	۵۴.۹۳	ہولیم	Ho	۱۶۴.۹۳
ایئرڈن	N	۱۴.۰۰۸	ہیفنیم	Hf	۱۷۸.۵
کل	Ni	۵۸.۶۹	ہیلیم	He	۴.۰۰۳
نیان	Ne	۲۰.۱۸۳	یوروپیم	Eu	۱۵۲.۰
			یورینیم	U	۲۳۸.۰۲

(ب)  
معروف عناصر کے نام علامتیں اور تقریبی جوہری اوزان

نام	علامت	تقریبی وزن جوہر
آرسینک	As	۷۵
آکسیجن	O	۱۶
ایلمینیم	Al	۲۷
ایسٹھین	Sb	۱۲۲
ایوڈین	I	۱۲۷
برومین	Br	۸۰
بیسٹھ	Bi	۲۰۹
بورون	B	۱۱
بیریم	Ba	۱۳۷
پارا	Hg	۲۰۰
پلاٹینم	Pt	۱۹۵
پوٹاشیم	K	۳۹
تانبہ	Cu	۶۳.۵
جست	Zn	۶۵
چاندی	Ag	۱۰۸
سیکان	Si	۲۸
سودیم	Na	۲۳
سونا	Au	۱۹۷
سیسہ	Pb	۲۰۷
فاسفورس	P	۳۱

نام	علامت	تقریبی وزن جرم
نقره	Sn	۱۱۹
قلعین	C	۱۲
کلورین	Cl	۳۵.۵
کربنات	Co	۵۹
کلسیم	Ca	۴۰
کربن	S	۳۲
کربن	Fe	۵۶
مگنیشیم	Mg	۲۴
منگنز	Mn	۵۵
نیتروژن	N	۱۴
نیکل	Ni	۵۸.۵
هیدروژن	H	۱

(ج)

## چند معروف عناصر کے معادل اوزان

۱۰۰	پارا	۱	ہائیڈروجن
۳۲۵۶	جت	۸	آکسیجن
۲۰	کیلیم	۳۵۶	نایٹروجن
۱۲	مگنیشیم	۳۵۵۵	کلورین
۲۸ ۶ ۱۸۵۶	روبا	۲۳	سودیم
۹	ایلیومینیم	۳۹	پوٹاشیم
۹۶۷ ۶ ۵۹۶۳	قلعی	۳۱۵۸	تانبہ
۱۶	گندک	۱۰۸	چاندی

## چند معروف اشیاء کی نوعی کثافتیں

۱۵۸	یورک ٹرے
۱۵۴۲	ٹرک ٹرے
۱۵۵	ان انگیز ٹائٹرک ٹرے
۱۵۲	ڈرو جن کلورائیڈ کا مرکب آبی محلول
۳۵۲	مین
۰۵۸	ہل
۰۵۸۸	مین
۰۵۶۱	نصر

( ھ )

## چند معروف مائع کے جوش کے نقطے (۶۰) (مردیا و پیر)

۹۰۰	نی
۳۳۰	یندک ٹرے (۹۸۵۳ فیصد)
۸۶	ٹرک ٹرے (۹۸۵۶ فیصد)
۹۱۰	ڈرو کلورک ٹرے (۲۰۵۳۲ فیصد)
۵۸۶۸	مین
۴۸۶۳	ہل
۹۴۶۴	ن الکول
۸۰۵۱	مین
۵۶	ٹرک
۱۱۸	ٹرک ٹرے
۳۴۶۶	ٹرک
۶۹۰	مین



## آبی بخارات کا دباؤ

تپش (می)	دباؤ (می)	تپش (می)	دباؤ (می)
۰	۲۱۹	۲۱	۱۸۱۷
۱	۲۵۹	۲۲	۱۹۵۸
۲	۵۱۳	۲۳	۲۱۱۱
۳	۵۵۷	۲۴	۲۲۱۳
۴	۶۵۱	۲۵	۲۳۱۸
۵	۶۵۵	۲۶	۲۵۵۲
۶	۷۱۰	۲۷	۲۶۵۷
۷	۷۱۵	۲۸	۲۸۵۳
۸	۸۱۰	۲۹	۳۰۵۰
۹	۸۵۶	۳۰	۳۱۷۵
۱۰	۹۱۲	۳۱	۳۳۵۷
۱۱	۹۵۸	۳۲	۳۵۱۷
۱۲	۱۰۵۵	۳۳	۳۷۵۷
۱۳	۱۱۵۲	۳۴	۳۹۱۹
۱۴	۱۲۵۰	۳۵	۴۲۱۲
۱۵	۱۲۵۸	۳۶	۴۴۱۶
۱۶	۱۳۵۶	۳۷	۴۷۱۱
۱۷	۱۳۵۵	۳۸	۴۹۵۷
۱۸	۱۵۵۵	۳۹	۵۲۵۳
۱۹	۱۶۵۵	۴۰	۵۵۵۳
۲۰			



# صحت نامہ

## عملی کیس

صحیح	غلط	بہا	بہا	صحیح	غلط	بہا	بہا
اوپر	اوپر	۵۱	۴۲	پلگ	پلگ	۲۴	۳
محلول کو	محلول کو	۱۱	۴۲	ترازد	ترازدا	۱۳	۵
پرسر محلول	پرسر محلول	۱۵	۴۲	یا محلولوں کو	یا محلولوں کو	۹	۱۶
سے	سے	۴	۴۳	بوخیزی قیف	بوخیزی خیف	۱۱	۱۹
نیل	علی	۱۰	۴۵	بلند پیش	بلند پیش	۱۳	۲۰
آبدہ مرکب	آبدہ مرکبات	۱۹	۴۵	مکڑے	مکڑے	۳	۲۴
مکڑہ برنگ	مکڑہ برنگ	۱۱	۴۶	مقدار مادہ	مقدار مادہ	۲۴	۳۳
گیسی کلیوں	پسی کلیوں	۱۷	۵۱	تھوڑا	تھوڑا	۲	۳۴
سلیورس ترشہ	سلیورس ترشہ	۲۰	۵۷	ہشاد	ہشاد	۹	۳۴
پیش قریباً ۳۵	پیش قریباً ۳۵	۲۰	۵۹	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	۲۴	۳۴
محلول	محلول	۴	۶۰	کے ساتھ	کے ساتھ	۱۱	۳۹
$\text{NaOH} + \text{O}_2$	$\text{NaOH} + \text{O}_2$	۱۸	۶۰	تینوں	تینوں	۱۱	۳۹

صیغ	غلط	۱	۲	صیغ	غلط	۱	۲
سفید رسوب $Fe^{++}$	سفید سفوف $Fe^{++}$	۱۳	۱۵۲	دلتی	دلتی	۱۰	۶۲
آبی کے	نی کے	۲۰	۱۵۲	ج	ج	۶۳	
پڑا سیم فیرو سائٹ	پڑا سیم فیرو سائٹ	۲۱	۱۵۲	گیس کے رنگ اور بڑ	گیس کے رنگ اور بڑ	۲	۴۹
فیرس فیرو سائٹ	فیرس فیرو سائٹ	۱۰	۱۵۳	بو کا شاہدہ کرد	بو کا شاہدہ کرد		
پڑا سیم سفوف سائٹ	پڑا سیم سفوف سائٹ	۱۱	"	دھواں	دھواں	۴	۴۴
		۱۴	"	پانی میں	پانی میں	۴	۴۸
تعلات کا	تعلات کا	۱۵	۱۵۴	پڑا سیم	پڑا سیم	۴	۴۹
مندرہ ذیل تعلات	مندرہ ذیل تعلات	۱۵	۱۵۸	گیس کے رنگ اور	گیس کے رنگ اور	۹	۸۲
کا شاہدہ کرد	کا شاہدہ کرد	۱۶	۱۶۱	بو کا شاہدہ کرد	بو کا شاہدہ کرد		
خشی سرخ	خشی سرخ	۱۸	۱۶۱	فائف تھیلین	فائف تھیلین	۱۳	۸۲
تعلات کا شاہدہ کرد	تعلات کا شاہدہ کرد	۵	۱۶۲	$KH_2I_2$	$KH_2I_2$	۱۴	۹۰
" " "	" " "	۱۰	۱۶۳	ترشہ	ترشہ	۱۵	۱۰۰
" " "	" " "	۱۲	۱۶۴	ایڈروجن سلفائیڈ	ایڈروجن سلفائیڈ	۱۵	۱۰۵
رسوب	رسوب	۲	۱۶۵	اس آمیزے کو	اس آمیزے کو	۲	۱۱۰
ایٹیموینٹ	ایٹیموینٹ	۴	۱۶۶	تعلات	تعلات	۱۳	۱۲۰
" "	" "	۶	۱۶۶	خفیف	خفیف	۱۹	۱۲۹
$PtCl_4$	$PtCl_4$	۶	۱۶۷	$SO_2$	$SO_2$	۱۹	۱۳۲
نشاخے	نشاخے	۱۳	۱۶۸	امونیا	امونیا	۲	۱۳۰
بنشتی بخارات	بنشتی بخارات	۱۸	۱۶۹	خشی سرخ	خشی سرخ	۱۵	۱۴۰
$2KCl + I_2$	$KCl + I_2$	۱۳	۱۷۰	کرومیٹ کارنگ	کرومیٹ کارنگ	۴	۱۴۱
پانی میں	پانی میں	۱۵	۱۷۱	مرکب سہرکوبک	مرکب سہرکوبک	۴	۱۴۲
میکنیشیم	میکنیشیم	۱۳	۱۷۲	کوئی پرکھ کر	کوئی پرکھ کر	۱۰	۱۴۳
				اور ایڈروجن	اور ایڈروجن	۲	۱۷۴

۱	۲	غلط	صحیح	۱	۲	غلط	صحیح
۱۸۳	۱۳	امونیم الیڈیٹ	امونیم الیڈیٹ	۲۲۰	۲۲۰	تعدیلی	تعدیلی
۱۵	۱۵	امونیم فاسفو الیڈیٹ	امونیم فاسفو الیڈیٹ	۲۲۲	۲۲	تعلیق	تعلیق
۱۵	۱۵	$(NH_4)_2 MoO_4$	$(NH_4)_2 MoO_4$	۲۲۲	۸	سلفورک ترش	سلفورک ترش
۲۰	۲۰	(براکس)	(براکس)	۲۰	۲۰	آکسیجن	آکسیجن
۱۸۹	۴	منگ اور روشاد کرو	منگ اور روشاد کرو	۲۲۴	۲	تھیکل کانفہ	تھیکل کانفہ
۱۳	۱۳	بنفشی	بنفشی	۲۲۴	۸	خالف تھیالین	خالف تھیالین
۲۰۳	۲۰۳	پیشانی	محول	۲۲۸	۳	محول	محول
۱۰	۱۰	ترشی	ترشی	۲۳۵	۱۲	ترشی	ترشی
۲۰۶	۴	سلفورس ترشہ	سلفورس ترشہ	۲۲۹	۴	ناپے	ناپے
۲۰۹	۲	گزارنے پر	گزارنے پر	۲۳۰	۲۰	مین پیچے	مین پیچے
۹	۹	تصریح	تشریح	۲۵	۲۵	پرینگینٹ	پرینگینٹ
۱۳	۱۳	امونیم الیڈیٹ	امونیم الیڈیٹ	۲۳۱	۱۳	ایکھا	ایکھا
۱۸	۱۸	تفہیس	تفہیس	۲۳۳	۲	ترشہ پائی	ترشہ پائی
۲۱۲	۲۱	کوالٹ اس کو	کوالٹ اس کو	۲۳۳	۴	تھیکر	تھیکر
۲۱۶	۴	مینگینٹ	مینگینٹ	۲۳۵	۱۵	نہ بقیے پائے	نہ بقیے پائے
۲۱۷	۱۰	SO	SO <sub>2</sub>	۲۳۶	۱۲	کراتے جاؤ	کراتے جاؤ
۲۱۹	۹	مرکز	مرکز	۲۳۸	۱۸	اس کا معارکہ	اس کا معارکہ
۲۲۰	۳	ایٹڈ اکسائیڈ	ایٹڈ اکسائیڈ	۲۴۲	۴	فیول تھیالین	فیول تھیالین
۲۲۱	۲۲۱	امونیم الیڈیٹ	امونیم الیڈیٹ	۲۴۷	۲۴۷	ایڈیم	ایڈیم

پیشانیہ جامعہ اسلامیہ اسلام آباد  
جامعہ نگر دورانی

